



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 H04N 5/85, 5/92, G11B 20/10</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO97/38527</p> <p>(43) 国際公開日 1997年10月16日(16.10.97)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%; vertical-align: top; border: none;"> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/01166</p> <p>(22) 国際出願日 1997年4月3日(03.04.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/83686 1996年4月5日(05.04.96) JP</p> <p>(71) 出願人 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 山内一彦(YAMAUCHI, Kazuhiko) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号 Osaka, (JP) 小塚雅之(KOZUKA, Masayuki) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-1207号 Osaka, (JP) 津賀一宏(TSUGA, Kazuhiro) 〒665 兵庫県宝塚市花屋敷つつじが丘9番33号 Hyogo, (JP) 村瀬 薫(MURASE, Kaoru) 〒636-01 奈良県生駒郡斑鳩町目安367番地 プレジール栗原105号 Nara, (JP) 佐伯慎一(SAEKI, Shinichi) 〒599-03 大阪府泉南郡岬町深日3163番地 Osaka, (JP)</p> </td> <td style="width: 60%; vertical-align: top; border: none;"> <p>三輪勝彦(MIWA, Katsuhiko) 〒532 大阪府大阪市淀川区野中第一丁目4番地40-444 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, MX, SG, VN, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> </td> </tr> </table>			<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/01166</p> <p>(22) 国際出願日 1997年4月3日(03.04.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/83686 1996年4月5日(05.04.96) JP</p> <p>(71) 出願人 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 山内一彦(YAMAUCHI, Kazuhiko) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号 Osaka, (JP) 小塚雅之(KOZUKA, Masayuki) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-1207号 Osaka, (JP) 津賀一宏(TSUGA, Kazuhiro) 〒665 兵庫県宝塚市花屋敷つつじが丘9番33号 Hyogo, (JP) 村瀬 薫(MURASE, Kaoru) 〒636-01 奈良県生駒郡斑鳩町目安367番地 プレジール栗原105号 Nara, (JP) 佐伯慎一(SAEKI, Shinichi) 〒599-03 大阪府泉南郡岬町深日3163番地 Osaka, (JP)</p>	<p>三輪勝彦(MIWA, Katsuhiko) 〒532 大阪府大阪市淀川区野中第一丁目4番地40-444 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, MX, SG, VN, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/01166</p> <p>(22) 国際出願日 1997年4月3日(03.04.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/83686 1996年4月5日(05.04.96) JP</p> <p>(71) 出願人 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 山内一彦(YAMAUCHI, Kazuhiko) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号 Osaka, (JP) 小塚雅之(KOZUKA, Masayuki) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-1207号 Osaka, (JP) 津賀一宏(TSUGA, Kazuhiro) 〒665 兵庫県宝塚市花屋敷つつじが丘9番33号 Hyogo, (JP) 村瀬 薫(MURASE, Kaoru) 〒636-01 奈良県生駒郡斑鳩町目安367番地 プレジール栗原105号 Nara, (JP) 佐伯慎一(SAEKI, Shinichi) 〒599-03 大阪府泉南郡岬町深日3163番地 Osaka, (JP)</p>	<p>三輪勝彦(MIWA, Katsuhiko) 〒532 大阪府大阪市淀川区野中第一丁目4番地40-444 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, MX, SG, VN, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>			
<p>(54) Title: MULTIMEDIA OPTICAL DISK ON WHICH AUDIO DATA OF A PLURALITY OF CHANNELS AND SUB-VIDEO DATA TOGETHER WITH TIME-VARYING IMAGE DATA, AND DEVICE AND METHOD OF REPRODUCING THE DATA</p> <p>(54) 発明の名称 動画データとともに複数チャネルの音声データ、副映像データが記録されたマルチメディア光ディスク及びその再生装置、再生方法</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>The diagram illustrates the structure of a multimedia optical disk. It shows a cross-section with layers labeled A, B, and C (fourth layer). Layer A contains an audio channel table (a) and a sub-video channel table (b). Layer B contains a permission flag (d) and audio IDs (e). Layer C contains sub-video IDs (f) and sub-video logical data (i). The diagram also shows a fifth hierarchy (g) at the bottom.</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>a ... audio CH table</p> <p>b ... sub-video CH table</p> <p>c ... (fourth layer)</p> <p>d ... permission flag</p> <p>e ... audio ID</p> <p>h ... audio logical</p> <p>f ... sub-video ID</p> <p>i ... sub-video logical</p> <p>g ... (fifth hierarchy)</p> </div> </div>				
<p>(57) Abstract</p> <p>A multimedia optical disk that has data areas where video data are recorded and management information areas where a channel table in which a logical channel number and a physical channel number of sub-data are correlated with each other is recorded. The video data include time-varying image data and sub-data of a plurality of channels to be selectively reproduced together with the time-varying image data are recorded in an interleaving way. The sub-data is voice data or sub-video data. The logical channel number is a channel number allocated in common to the video data. The physical channel is a channel number used for physically identifying sub-data on the optical disk. This configuration allows sub-data to be systematically managed for the video data. For example, sub-data can be continuously reproduced for video data by, for example, avoiding designating the sub-data in a physical channel in no existence.</p>				

(57) 要約

本発明のマルチメディア光ディスクは、複数のビデオデータが記録されるデータ領域と、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録される管理情報領域とを有する。各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録されてなる。副データは、音声データと副映像データとの何れかである。論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネルは光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である。この構成によればビデオデータ間で副データを統一的に管理することができる。例えば、実在しない物理チャンネルの副データを指定することを回避するなど、ビデオデータ間で継続的に副データを再生することができる。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	ES	スペイン	LR	リベリア	SG	シンガポール
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LS	レソト	SI	スロベニア
AT	オーストリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SL	シエラレオネ
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BA	ボスニア・エルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	NZ	セウラランド
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドバ共和国	TD	チャド
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア共和国	TJ	タジキスタン
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ			TM	トルクメニスタン
BJ	ベナン	GU	グアム	ML	マリ	TR	トルコ
BR	ブラジル	HT	ハイチ	MN	モンゴル	UA	トルクメニスタン・トバゴ
BS	バハマ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
BT	ブータン	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CA	カナダ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CC	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CG	コンゴ	JP	日本	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CH	スイス	KE	ケニア	NO	ノルウェー		
CI	コート・ジボアール	KR	韓国	NZ	ニュージーランド		
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PL	ポーランド		
CN	中国	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル		
CU	キューバ	LC	セントルシア	RO	ルーマニア		
CZ	チェコ共和国	LI	リヒテンシュタイン	RU	ロシア連邦		
DE	ドイツ	LK	スリランカ	SE	スウェーデン		
DK	デンマーク						
EE	エストニア						

明 細 書

動画データとともに複数チャネルの音声データ、副映像データが記録されたマルチメディア光ディスク及びその再生装置、再生方法

5

技術分野

本発明は、マルチメディアデータが記録された光ディスク、再生装置および再生方法であって、特に映画アプリケーションにおける再生機能の向上に関する。

背景技術

10 従来、音声情報、動画情報を記録し再生する光学式情報記録媒体及びその記録再生装置としてはレーザーディスクやビデオCDが知られている。

レーザーディスクは、直径約30cmの光学式ディスクに約1時間のアナログ動画データの記録を実現したものであり、映画や音楽ビデオの記録媒体として盛んに利用されてきた。ところが、レーザーディスクは、持ち運びや収納を考えると適切な大きさではないため、さらにコンパクトな記録媒体が求められてきた。

15 ビデオCDは、データ量の大きな動画像をMPEG (Moving Picture Experts Group) 方式と呼ばれる高圧縮率なデジタルデータ圧縮方式で記録することに、本来音声記録用ディスクであった直径12cmのCD (Compact Disc) での動画像の記録再生を実現したものである。ビデオCDは、コンパクトなディスクサイズを実現した反面、動画の解像度が約352×240画素でしかなかった。

20 しかしながら上記のレーザーディスク及びビデオCDは、音声及び字幕について、次の制約がある。すなわち音声情報は1チャネルしか記録されないため、複数国の言語に対応できない。字幕は動画の一部として記録されるため、やはり複数国の言語に対応できない。例えば、日本語版、英語版、仏語版、独語版などの異なる音声又は字幕を同じ動画情報に対して記録できない。

25 また、劇場版、ノーカット版、TV放映版などバージョンの異なる映画がある場合に、よほど短編の映画であれば全バージョンの映画を1枚のディスクに記録することが可能であるが、通常の1～2時間程度の映画を1枚のディスクに記録することは不可能だった。

また、レーザディスクでは、約 1 時間のアナログ動画情報に加えて、音声情報としてモノラル 4 CH が記録可能になっている。

レーザディスクは、主として映画アプリケーションの記録に用いられることが極めて多い。ところが、通常の映画は、2 時間程度の上映時間であり、また複数バージョンが存在する。複数バージョンとは、劇場公開版、TV 放送版、他言語（音声、字幕）への吹き替え版などである。

しかしながら、レーザディスクに記録できるアナログ動画情報は約 1 時間なので、これらの複数バージョンの映画を記録することができない。さらに、仮に、短い動画情報を複数記録するとともに各動画情報に複数チャンネルの音声チャンネルを付加して記録したとしても、次のような問題が発生する。

第 1 に、動画情報は重複して記録することになるので、記録効率が極めて悪くなる。第 2 に、字幕は動画の一部として記録されるので複数の字幕を持たせるためには、異なる字幕をもつ同じ動画情報を複数記録することになる。さらに第 3 に、第 2 の場合に、ある言語の字幕をもつ動画情報を再生している際中に、ユーザが別の言語の字幕をもつ動画に変更したいと思っても、はじめから再生をやり直すというユーザ操作が必要である。つまり、同じ映画であっても、再生を継続したまま字幕のみを変更することができない。第 4 に、複数の動画情報の音声チャンネル数が異なっていたり、どの音声チャンネルがどの言語であるかその割り当てが異なっている場合、動画情報を変更する都度、ユーザ操作により所望する言語の音声チャンネルを変更しなければならない。

発明の開示

本発明の目的は、主たる動画データと音声や字幕などの複数の副データとからなる複数のビデオデータ記録でき、かつビデオデータ毎に副データのチャンネル数やチャンネル割当てが異なっているにもかかわらず、ビデオデータ間で副データを容易に管理することができるマルチメディア光ディスク、その再生装置及びその再生方法を提供することにある。

上記の目的を達成するマルチメディア光ディスクは、データ領域と管理情報領域とを有するマルチメディア光ディスクであって、データ領域は、複数のビデオ

データが記録され、各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録され、副データは音声データと副映像データとの何れかであり、管理情報領域は、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネル

5 テーブルが記録され、論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である。

ここで、前記データ領域は、複数の小領域からなり、連続する小領域にわたって1つのビデオデータが記録され、各小領域は、所定時間単位の動画データが記録される第1サブ領域と、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域とを有するように構成してもよい。

10

この構成によれば、チャンネルテーブルは、各ビデオデータに含まれる副データのチャンネル数が異なっている場合であっても、論理チャンネルを実在する物理チャンネルにマッピングすることができ、また、各ビデオデータに含まれる副データのチャンネル割当てが異なっている場合であっても、チャンネルテーブルにより論理チャンネルを同内容の物理チャンネルにマッピングすることができる。したがって、ビデオデータ間で副データを統一的に管理することができる。例えば、実在しない物理チャンネルの副データ、ビデオデータ間で継続性のない（内容が全く異なる）副データを誤って再生することを防止することができる。

15

20

ここで前記各小領域は、さらに所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき何れかの第2サブ領域の副データを再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されている第3サブ領域を有するようにしてもよい。

この構成によれば、ビデオデータの再生の途中に上記コマンドにより副データを切り替えることができる。

25

ここで前記制御情報は、さらにビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する分岐コマンドを含むようにしてもよい。

この構成によれば、再生装置においてユーザ操作に従って対話性を確保できる。さらに再生装置は、対話操作に従って他のビデオデータに分岐再生した場合であっても、実在する同内容の副データを継続して再生することができる。言い換えれば、分岐前のビデオデータに存在した物理チャンネルが、分岐後のビデオデータには存在しない物理チャンネルであったとしても、チャンネルテーブルにより分岐後のビデオデータに実在する適切な副データを継続して再生することができる。

ここで前記チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示すフラグを有するようにしてもよい。

この構成によれば、許可フラグによりビデオデータ内に存在しない物理チャンネルの副データが再生されるという誤動作を未然に防止することができる。

また、上記目的を達成する再生装置は、前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出手段と、予め定められた論理チャンネル番号を保持するチャンネル番号保持手段と、読出手段によって読み出されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持手段の論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を決定する決定手段とを備えている。

この構成によれば、チャンネルテーブルは、各ビデオデータに含まれる副データのチャンネル数が異なっている場合であっても、論理チャンネルを実在する物理チャンネルにマッピングすることができ、また、各ビデオデータに含まれる副データのチャンネル割当てが異なっている場合であっても、チャンネルテーブルにより論理チャンネルを同内容の物理チャンネルにマッピングすることができる。したがって、ビデオデータ間で副データを統一的に管理することができる。例えば、実在しない物理チャンネルの副データ、ビデオデータ間で継続性のない（内容が全く異なる）副データを誤って再生することを防止することができる。

前記再生装置は、さらに読出手段によって読み出されたチャンネルテーブルを保持するテーブル保持手段と、読出手段によって新たなチャンネルテーブルが読み出される毎に、前記テーブル保持手段を更新するテーブル更新手段とを備える構成としてもよい。

前記再生装置は、さらに、副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付手段を有し、前記決定手段は、さらに受付手段により切り替え指示が

受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索手段を有するように構成してもよい。

5 この構成によれば、再生装置は、ユーザ操作に従って対話性を実現できる。さらに再生装置は、対話操作に従って他のビデオデータに分岐再生した場合であっても、実在する同内容の副データを継続して再生することができる。言い換えれば、分岐前のビデオデータに存在した物理チャンネルが、分岐後のビデオデータには存在しない物理チャンネルであったとしても、チャンネルテーブルにより分岐後のビデオデータに実在する適切な副データを継続して再生することができる。

10 また、前記受け付け手段は、さらにコマンドを実行すべきか否かを示す指示を受け付け、前記決定手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示が受け付けられたとき、コマンドに指定された論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャンネル番号とを読み出し、前記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを選択するように構成してもよい。

15 この構成によれば、ビデオデータの再生途中であっても、ユーザ所望の副データに動的に変更することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本実施例における DVD の外観、断面、拡大した断面及びピット形状を示す図である。

20 図 2 は、DVD に記録される全体のデータ構造図である。

図 3 は、図 2 中の各ビデオタイトルセットの内部構造を示す。

図 4 A、4 B は、VOB のさらに詳細なデータ構成を説明する図である。

図 5 は、ビデオパックのデータフォーマットを示す。

図 6 は、オーディオパックのデータフォーマットを示す。

25 図 7 は、副映像データパックのデータフォーマットを示す。

図 8 は、管理パックのデータフォーマットを示す。

図 9 は、副映像データによるメニュー画像例を示す。

図 10 は、管理パックのより詳細なデータ構成を階層的に示した図である。

図 11 は、管理パック中のボタン色情報及びボタン情報のより詳細なデータ構

成を示す図である。

図 1 2 は、ボタン毎に設定されるボタンコマンドとして用いられる命令の具体例を示す図である。

図 1 3 A、B は、図 2 中の各ビデオタイトルセットのうちビデオタイトルセット管理情報のデータ構成を階層的に示す図である。

図 1 4 は、P G C の説明図である。

図 1 5 は、音声 C H テーブル、副映像 C H テーブルの具体例を示す。

図 1 6 は、本実施例における再生システムの外観図である。

図 1 7 は、リモコンのキー配列の一例を示す。

図 1 8 は、再生装置の全体構成を示すブロック図である。

図 1 9 は、システムデコーダの構成を示すブロック図である。

図 2 0 A は、システム制御部の構成を示すブロック図である。

図 2 0 B は、レジスタセットの一部を示す図である。

図 2 1 は、副映像デコーダの詳細な構成を示すブロック図である。

図 2 2 は、システム制御部による再生制御の概略処理を示すフローチャートである。

図 2 3 は、図 2 2 中のプログラムチェーン群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。

図 2 4 は、図 2 3 中の V O B 再生制御処理を示すフローチャートである。

図 2 5 は、図 2 4 中のハイライト処理の概略を示すフローチャートである。

図 2 6 は、図 2 5 中のボタン状態遷移処理を示すより詳細なフローチャートである。

図 2 7 は、音声チャンネル決定部の詳細な処理フローを示す。

図 2 8 は、副映像チャンネル決定部の詳細な処理フローを示す。

図 2 9 A は、タイトルメニュー用の V O B の説明図である。

図 2 9 B は、タイトルメニュー用の P G C 情報の説明図である。

図 3 0 は、映画の再生を一時的に中断してタイトルメニューを呼び出しさらに元の映画を再開する動作の説明図である。

図 3 1 は、英会話教材を構成する P G C の例を示す。

図 3 1 は、英会話教材を構成する P G C の P G C 情報を示す。

図 3 3 は、本実施例に係る光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

5 <マルチメディア光ディスクの物理的な構造>

まず最初に、本実施例におけるマルチメディア光ディスク（以下 D V D : Digital Versatile Disk）の物理的な構造を説明する。

図 1 は、本実施例における D V D の外観、断面、拡大した断面及びピット形状を示す図である。

10 同図の外観図において D V D の直径は、C D と同様に約 1 2 c m である。

同図の断面図において D V D 1 0 7 は、図面の下側から厚さ 0 . 6 m m の第一の透明基板 1 0 8 、その上に金属薄膜等の反射膜を付着した情報層 1 0 9 、第二の透明基板 1 1 1 、情報層 1 0 9 と第二の透明基板 1 1 1 の間に設けられ両者を接着する接着層 1 1 0 から構成され、さらに必要に応じ第二の透明基板 1 1 1 の
15 上にラベルの印刷を行う印刷層 1 1 2 が設けられる。

印刷層 1 1 2 は D V D 1 0 7 において必須のものではなく、必要がなければこれをつけず第二の透明基板 1 1 1 をむきだしにしても良い。

図 1 で、再生用の光ビーム 1 1 3 が入射し情報の再生を行う下側の面を表面 A 、印刷層 1 1 2 が形成される上側の面を裏面 B とする。

20 第一の透明基板 1 0 8 の情報層 1 0 9 と接する面は成形技術により凹凸のピットが形成され、このピットと長さで間隔を変えて情報の記録を行っている。つまり情報層 1 0 9 には第二の透明基板 1 0 8 の凹凸のピットが転写される。同図のピット形状のように、各ピットの長さが $0.4\mu\text{m}$ ~ $2.13\mu\text{m}$ であり、半径方向に $0.74\mu\text{m}$ の間隔を空けて螺旋状に列設され、一本の螺旋トラックを形成している。
25 このピットの長さは従来例である C D の場合に比べて短くなりピット列で形成する情報トラックのピッチであるトラックピッチも狭く構成され、面記録密度が向上している。

また、第一の透明基板 1 0 8 のピットが形成されていない表面 A 側は平坦な面となっている。第二の透明基板は補強のために用いられるもので、第一の透明基

板 1 0 8 と同じ材質で、厚さも同じ 0. 6 mm の両面が平坦な透明基板である。

そして、図示しない光ヘッドからの光ビーム 1 1 3 は下側に図示する表面 A から照射され、情報層 1 0 9 の上で集束し、光スポット 1 1 4 として情報層 1 0 9 の上に結像し、ピットのある部分では反射光の位相が周囲と異なるため、光学的干渉が生じて反射率が低下し、ピットのない部分では干渉が生じないため、反射率が高くなり、その結果反射率変化として情報の再生が行われる。また、DVD 1 0 7 の光スポット 1 1 4 は NA が大きく λ が小さいため、前記 CD での光スポットに比べ直径で約 $1/1.6$ になっている。これにより CD の約 8 倍である約 4. 7 GB の記録容量を持つ。

< DVD 全体のデータ構成 >

次に、DVD に記憶される全体のデータ構造を説明する。

図 2 は、DVD の全体のデータ構造図である。DVD は、一本の螺旋状のトラック上でディスク中心から外周にかけて、大きく分けてリードイン領域、ボリューム領域、リードアウト領域とを有する。

「リードイン領域」は、ディスク再生装置の読み出し開始時の動作安定用データ等が記録される。

「リードアウト領域」は、ディスク再生装置に記録情報の終端を示すための領域である。

「ボリューム領域」は、アプリケーションを構成する種々のデータを記録するための領域であり、物理的には螺旋トラック上に一次元配列として極めて多数の論理ブロック（セクタとも呼ばれる）からなる。各論理ブロックは、2 k バイトでありブロックナンバー（セクタアドレス）で区別される。この論理ブロックサイズは、再生装置による最小読出単位である。

このボリューム領域は、さらにボリューム管理領域とファイル領域とからなる。

「ボリューム管理領域」は、先頭ブロックからディスク全体の管理に必要なブロック数だけ確保され、例えば、ISO (International Standards Organization) 1 3 3 4 6 などの規格に従って、複数のファイルのそれぞれのファイル名と、各ファイルが占めている論理ブロック群のアドレスとの対応づけを示す情報が記録される。

「ファイル領域」には、少なくとも1つのビデオタイトルセットとビデオマネージャとが記録される。ビデオタイトルセットもビデオマネージャも、本実施例では説明の便宜上それぞれ1つのファイルとして扱うけれども、実際には、トラック上に連続する複数ファイルに分割されて記録される。例えば映画を格納する場合などファイル容量があまりにも膨大になるので、再生装置における管理を容易にするためには連続する複数ファイルに分割して記録することが望ましいからである。

各「ビデオタイトルセット」は、個々のタイトルセット記録用であり、具体的には、インタラクティブ映画などのアプリケーションの部分的な動画、音声及び静止画を表す複数のビデオオブジェクト（以下VOBと略す）と、それらの再生制御用の情報とが記録される。ここで、タイトルセットは、例えば、同じ映画でノーカット版、劇場公開版、テレビ放映版など3バージョンがあった場合、バージョン別の3タイトルの総称である。同じ映画でありながら、複数バージョンが存在するのは映画の興行上の理由や公序良俗上の理由によるが、制作者にとっては1枚のディスクに複数バージョンの映画を記録することが強く要請されていた。これを実現するため、本実施例では各バージョンの映画は、複数のVOBの組み合わせにより実現されている。この場合、異なるバージョンのタイトル間で共有可能なVOBと、共有できない個別のVOBとが存在する。ビデオタイトルセットには、共有部分のVOBとバージョン個別のVOBが記録される。

また、映画に限らずインタラクティブ映画など複数のインタラクティブアプリケーションを記録できるように複数のビデオタイトルセットが記録可能になっているのは、DVDの約4.7Gバイトという膨大な記録容量により初めて実現されるものである。

「ビデオマネージャ」は、ディスク全体のタイトルセットの管理用であり、具体的には複数のVOBと、それらの再生制御用の情報とが記録される。ビデオマネージャのデータ構成は、ビデオタイトルセットと同様であるが、特別な用途に使用される点が異なっている。つまり、ビデオマネージャはディスク全体のタイトルセットを管理するために用いられる。そのため、ビデオマネージャには、システムメニュー用のVOB（群）が記録されている。システムメニューは、再生

装置の電源投入直後の再生され、又はタイトル再生中に一時的に呼び出されて再生されるメニューであり、ユーザ所望のタイトルセットを選択したり、複数の音声チャンネル及び副映像データのうち再生すべきチャンネルを設定／変更を行うためのメニューである。

5 <ビデオタイトルセットのデータ構成（その１）>

図３は、図２中の各ビデオタイトルセットの内部構造を示す。同図に示すようにビデオタイトルセットは、複数のVOBからなるVOBセットと、それらの再生経路を制御するためビデオタイトルセット管理情報とからなる。

10 「VOBセット」は、タイトルセットの要素となる全てのVOB、すなわち複数タイトルで共有されるVOBと、タイトルの個別部分となるVOBとからなる。

15 各々の「VOB」は、GOP(Group Of Picture)と呼ばれる所定時間単位の動画データ（ビデオ）と、その動画と同時に再生されるべき複数のオーディオデータと、その動画と同時に再生されるべき複数の副映像データと、これらを管理するための管理パックとがインターリーブされてなる。同図のように１つの管理パックと、GOPに相当する動画データと複数の音声データと複数の副映像データを含む部分をVOBユニット（VOB Unit）と呼ぶ。複数のオーディオデータ、複数の副映像データは、それぞれ再生装置によって選択的に再生される。

20 同図の「Audio A」、「Audio B」、「Audio C」のように複数のオーディオデータは、例えば日本語、英語など複数の異なる言語の音声を記録したり、男性の音声と女性の音声とを記録することができる。

25 また同図の「SP A」「SP B」のように複数の副映像データは、動画に多重表示される静止画であり、例えば複数の異なる言語の字幕を記録することができる。字幕の他に副映像データのもっと重要な用途としてメニューがある。すなわち、１つあるいは幾つかの副映像データは、インタラクティブアプリケーションやシステムメニューにおけるメニュー画像を記録するために用いられる。

管理パックは、2Kバイトの大きさであり、VOBU毎のデータを管理する情報が格納される。この中には、副映像データのメニュー画像におけるボタン表示及びメニュー操作を制御するためのハイライト情報が含まれる。このハイライト情報は、副映像データによるメニュー画像と相俟って、VOBU単位でのインタ

ラクティブ性を実現している。

< V O B のデータ構成 >

V O B のさらに詳細なデータ構成の説明図を図 4 A に示す。同図は、インターリーブにより多重化される前の素材と、多重化された後の V O B とを併記し、各素材がどのようにインターリーブ多重化されているかを図示してある。

同図のエレメンタリーストリーム(1)～(6)は、それぞれ V O B を構成するための多重化される前の素材例である。

エレメンタリーストリーム(1)は、M P E G 2 規格に準拠して圧縮された動画データであり、G O P 単位に V O B U にインターリーブ多重される。ここで G O P とは少なくとも 1 つの I ピクチャーを含む約 0. 5 秒分の圧縮動画データである。1 つの G O P は、1 つの V O B U に記録される。

エレメンタリーストリーム(2)～(4)は、それぞれ上記動画データに対応する音声データ（音声 A ～ C チャンネル）である。各音声チャンネルは、動画データの G O P に時間的にほぼ対応する部分が、動画データと同じ V O B U に記録される。

エレメンタリーストリーム(5)、(6)は、それぞれ上記動画データに対応する副映像データ（副映像 A、B チャンネル）である。各副映像データは、動画データの G O P に時間的に対応する部分が、動画データと同じ V O B U に記録される。

図 4 B は、音声データ、副映像データそれぞれのチャンネル数が異なる V O B の具体例を示す。

同図の V O B # 1 は、1 つの動画に対して、次の 3 種類の音声と 4 種類の副映像とがインターリーブ記録されている例である。

video1001, video1002, ...	: 動画データ
audio A1001, audio A1002, ...	: 英語音声
audio B1001, audio B1002, ...	: 日本語音声
audio C1001, audio C1002, ...	: 仏語音声
SP A1001, SP A1002, ...	: 英語字幕
SP B1001, SP B1002, ...	: 英語字幕(難聴者用)
SP C1001, SP C1002, ...	: 日本語字幕
SP D1001, SP D1002, ...	: 日本字幕(難聴者用)

このVOB#1は、例えばTV放映バージョンのタイトルの一部分であり、3か国語の音声と、2か国語の字幕とが用意されている。難聴者用の字幕とは、映画の効果音も表示する字幕である。例えば、『ドアをノックする音が聞こえる』、『窓が嵐により激しく鳴っている』等である。

5 同様にVOB#2は、1つの動画に対して英語音声と英語字幕とがインターリーブ記録されている例である。このVOB#2は、例えばノーカット版の映画にしか存在しない部分である。

10 またVOB#3は、1つの動画に対して英語音声、日本語音声、英語字幕、日本語字幕とがインターリーブ記録されている例である。このVOB#3は、例えば劇場公開版のタイトル部分であるが、TV放映ではカットされた部分である。VOB#4は、VOB#1と同数の音声および副映像が記録されている。

さらに、同図の「video 1001」、「audio A1001」、「audio B1001」・「SP A1001」「SP B1001」のように図示している部分は、実際にはそれぞれの部分が2Kバイトの大きさの複数パックの集まりという形式で記録される。例えば「video 15 1」の部分は、1つのGOPに相当する複数パックの集合として記録される。このようにパック化している理由は、DVDにおける2Kバイトの大きさの論理ブロック（セクタ）と同じ大きさであり、再生装置による最小の読み出し単位だからである。

<各パックのデータフォーマット>

20 上記VOBU中の動画データ、音声データ、副映像データを構成する各パック及び管理パックのより詳細なデータフォーマットについて説明する。

25 図5～図8に示す各パックは、PES (Packetized Elementary Stream) パケットと呼ばれる1パケットを含み、パックヘッダ、パケットヘッダ、データフィールドからなり、2Kバイト長のサイズを有する。「パックヘッダ」、「パケットヘッダ」について、MPEG2に準拠する点は説明を省略し、ここでは各パック種類を識別するための情報に関して説明する。本実施例では音声データ、副映像データ及び管理パックを識別するためにMPEG2におけるプライベートパケット1、2と呼ばれる特別のパケットを利用している。ここで、プライベートパケットとは、その内容を自由に定義してよいパケットであり、本実施例では、

プライベートパケット 1 をオーディオデータ及び副映像データであると定義し、
プライベートパケット 2 を管理パックであると定義している。

図 5 は、図 4 A の「video 1」などの構成要素となるパック（以下、ビデオ
パックと呼ぶ）のデータフォーマットを示す。ビデオパックは、パックヘッダ、
5 パケットヘッダ、GOP の一部分を載せたデータフィールドからなる。このうち
パケットヘッダ中のストリーム ID（例えば 1110 0000）は、ビデオパックであ
ることを意味する。

図 6 は、図 4 A の「audio A-1」などの構成要素となるパック（以下、オー
ディオパックと呼ぶ）のデータフォーマットである。オーディオパックは、パッ
10 クヘッダ、パケットヘッダ、音声データを載せたデータフィールドからなる。こ
のうちパケットヘッダ中のストリーム ID（1011 1101）は、プライベートパ
ケット 1 であることを意味する。さらに、データフィールド中サブストリーム
ID（同図の 10100XXX や 1000XXX）の上位 5 ビットは音声データであることとそ
の符号化方式とを意味し、下位 3 ビットはどのチャネルであるかを意味する。
15 従って、本光ディスクには最大で 8 つの音声チャネルが記録されることになる。
本実施例では、上記サブストリーム ID の下位 3 ビットで区別される音声チャネ
ル 0 ～ 7 を以後、音声物理チャネル 0 ～ 7 と呼ぶ。

図 7 は、図 4 A の「SP A-1」などの構成要素となるパック（以下、副映像パッ
クと呼ぶ）のデータフォーマットである。副映像パックは、パックヘッダ、パ
20 ケットヘッダ、イメージデータを載せたデータフィールドからなる。このうちパ
ケットヘッダ中のストリーム ID（1011 1101）は、プライベートパケット 1 で
あることを意味する。さらに、データフィールド中サブストリーム ID（同図の
001XXXXX）の上位 3 ビットは副映像データであることを意味し、下位 5 ビットは
どのチャネルであるかを意味する。従って、本光ディスクには最大で 32 の副映
25 像チャネルが記録されることになる。上記サブストリーム ID の下位 5 ビットで
区別される副映像チャネル 0 ～ 31 を以降、副映像物理チャネル（又は SP 物理
チャネル）0 ～ 31 と呼ぶ。上記副映像物理チャネル及び音声物理チャネルは、
副映像論理チャネル及び音声論理チャネルと区別するための名称である。論理
チャネルと物理チャネルとは再生装置において 1 対 1 又は多対 1 にマッピングさ

れる。

図 8 は、図 4 A の管理パックのデータフォーマットである。管理パックは、
パックヘッダ、P C I パケット (Presentation Control Information Packet)、
D S I パケット (Data Search Information Packet) からなる。このうちパケッ
5 トヘッダ中のストリーム I D (1011 1111) は、プライベートパケット 2 である
ことを意味する。さらにデータフィールド中のサブストリーム I D (0000
0000) は、P C I パケットであることを、サブストリーム I D (0000 0001) は、
D S I パケットであることを意味する。

D S I パケットには、動画情報と音声情報との同期を管理するための情報や、
10 早送りや巻き戻し再生などの特殊再生を実現するための情報が記録される。これ
ら情報には、副映像データによるメニュー画像が複数の V O B U にわたって記録
されている場合に、当該副映像データの先頭を含む V O B U の開始位置を示す戻
り先アドレス情報を含む。この副映像への戻り先アドレスは、アプリケーション
再生中に、ユーザ操作によりリモコン中の「メニュー」キーが押下された場合に、
15 ビデオマネージャによるシステムメニューへのジャンプを行い音声や副映像のスト
リーム切り替えを行った後、再度アプリケーションの再生を再開するために用
いられる。

P C I パケットには、ユーザインタラクションを実現するためのハイライト情
報が記録される。ハイライト情報は、同じ V O B U 内の副映像データによるメ
20 ニュー画像が再生されたときのユーザ操作に应答するための制御情報である。こ
こで、ユーザ操作は、再生装置のリモコンにおけるカーソルキー、テンキー、エ
ンターキーなどによる入力操作である。

より具体的に図 9 に示すメニュー画像例を用いてハイライト情報を説明する。
図 9 は、システムメニューおよびタイトルメニューにおけるメニュー画像
25 M 1 0 1 ~ M 1 0 2 を例示している。例えば、メニュー画像 M 1 0 1 では、3 つ
のメニュー項目 (0 映画 A、1 映画 B、2 ゲーム) を表している。このメ
ニュー画像 M 1 0 1 に対するハイライト情報は、ボタンが 3 個あること、各ボタ
ンの選択色及び確定色、各ボタンが確定されたときに実行すべきコマンド等を表
す制御情報を含む。他のメニュー画像 M 1 0 2 ~ M 1 0 6 についても同様である。

<管理パックのデータ構成>

図10は、管理パックのより詳細なデータ構成を階層的に示した図である。図8にも示したように、管理パックは、PCIとDSIとを含む。既に説明したようにPCIはハイライト情報を含む。

5 <ハイライト情報の概略データ構成>

図10においてPCI中のハイライト情報は、ハイライト表示全般に関するハイライト一般情報、メニュー中のボタンの表示色を変更するためのボタン色情報、ボタン個別の内容を定義するためのボタン情報から構成される。ここでハイライト表示とは、メニュー画像中の各ボタンに対して、選択状態、確定状態にあるボタンを他のボタンと区別して表示することをいう。これによりユーザの操作状況
10 に応じたメニュー表示が実現される。

<ハイライト一般情報の詳細なデータ構成>

同図においてハイライト一般情報は、ハイライト状態、ハイライト開始時刻、ハイライト終了時刻、ボタン選択終了時刻、全ボタン数、強制選択ボタン番号から構成される。
15

「ハイライト状態」は、当該PCIパケットが対象とする約0.5秒のビデオ表示区間（VOBU）においてボタンが存在するか否かや、存在した場合に前のPCIパケットのハイライト情報と同一の内容か否かなどハイライト情報の状態を示す。

20 例えばハイライト状態は、次のような2ビットで表される。

ハイライト状態”00”：このVOBUによるビデオ表示区間ではメニュー上のボタンが存在しない。

ハイライト状態”01”：新規なボタンが存在する。

ハイライト状態”10”：直前のVOBUと同じボタンである。

25 ハイライト状態”11”：ハイライトコマンド以外、直前のVOBUと同じボタンである。

「ハイライト開始時刻」、「ハイライト終了時刻」、「ボタン選択終了時刻」は、それぞれハイライト表示の開始、終了、ボタンの選択可能な最終の時刻を示す。これらの時刻は、当該VOBの再生開始時を起算点とする。再生装置では、

再生動作全般の基準クロックとして、当該VOBの再生開始時を起算点とするシステム時刻が計時される。これらの時刻により、再生装置は、副映像データによるメニュー画像の表示とメニュー画像に対するハイライト表示とを同期させることができる。

- 5 「全ボタン数」は、最大36のボタンの中で使用されているボタン数を示す。各ボタンには1から全ボタン数までのボタン番号が振られている。

「強制選択ボタン番号」は、ハイライト表示が開始された時点での初期選択ボタンを示す。強制選択ボタン番号が63の場合は初期強制ボタンが存在しないことを表し、その場合は再生装置内部に保存された選択ボタン番号を使用する。

- 10 <ボタン色情報の詳細なデータ構成>

図11は、ボタン色情報及びボタン情報のより詳細なデータ構成を示す図である。

- 15 ボタン色情報は、ボタン色1情報、ボタン色2情報、ボタン色3情報から構成され、メニュー上のボタン用に3種類のボタン色群を用意している。個別のボタンには3種類のうち1つが指定される。本実施例では、使用可能なボタン数は最大36であるが、全てのボタンに異なる色変化を割り付けることは冗長であるため、各ボタンは3種類のうちのいずれかを指定するようになっている。

- 20 ボタン色1～3情報はそれぞれ選択色情報と確定色情報とから構成される。選択色情報は、ボタンが矢印キーなどにより選択された場合（選択状態にある場合）に発色させる色を示す情報である。また確定色情報は、選択状態にあるボタンが確定された際に発色させる色を示す情報である。

<ボタン情報の詳細なデータ構成>

- 25 図11に示したようにボタン情報は、ボタン1～36情報の最大36のボタンに対する情報である。以下、ボタン1～36情報のそれぞれを代表してボタンn情報と記す。

ボタンn情報は、ボタン位置情報、隣接ボタン情報、ボタンコマンドから構成される。

「ボタン位置情報」は、ボタン色1～3情報のいずれを使用するかを指定するボタン番号、メニュー画像上のボタン位置を示す座標領域（ハイライト領域）

とからなる。

「隣接ボタン情報」は、メニュー画像において当該ボタンの上下左右に存在する他のボタン番号を示す情報である。これにより、ユーザの矢印キー操作によるボタン選択の移動を実現することができる。

- 5 「ボタンコマンド」は、当該ボタンが確定状態になったときに実行すべきコマンドが記録される。コマンドは、再生装置に対する再生制御用の命令であり、例えば分岐を指示する命令や、複数の音声チャンネルおよび副映像チャンネルのどのチャンネルを再生するかを指定する命令などがある。

< ボタンコマンドの詳細 >

- 10 図 1 2 は、ボタン情報中にボタン毎に設定されるボタンコマンドとして用いられる命令の具体例を示す図である。各命令は、オペコードとオペランドからなる。複数のオペランドを必要とする命令もある。

- 15 同図において S e t S T N 命令は、オペランドとして音声論理チャンネル番号、副映像論理チャンネル番号、S P フラグが指定され、指定された論理チャンネルの音声および副映像を再生することを再生装置に指示する。また S P フラグは、副映像データの表示出力をするかしないかを指定するフラグである。この命令で指定された論理チャンネル番号は、再生装置内のレジスタに設定されるとともに物理チャンネル番号に変換される。再生装置では、当該物理チャンネルが再生されることになる。このコマンドは、タイトルメニューなどで再生すべき音声論理チャンネル、
20 副映像論理チャンネルの初期設定に利用されたり、タイトルの再生中に音声論理チャンネルおよび副映像論理チャンネルを動的に変更することに利用される。

- 25 L i n k 命令は、オペランドで指定されたプログラムチェーン（以下 P G C と略す）への分岐再生を指示する。ここでプログラムチェーン（P G C）とは、予め定められた一連に再生される V O B の列又は再生経路をいう。P G C の詳細は後述する。

C m p R e g L i n k 命令は、オペランドとして、レジスタ番号と整数値と分岐条件と分岐先 P G C 番号とが指定され、当該レジスタの値が整数値に対して分岐条件を満たす場合にのみ当該 P G C に分岐することを指示する。分岐条件は、
=（一致）、>（大きい）、<（小さい）などである。

SetRegLink 命令は、オペランドとして、レジスタ番号と整数値と演算内容と分岐先 PGC 番号とが指定され、当該レジスタの値と整数値とを演算した値を当該レジスタに格納してから当該 PGC に分岐することを指示する。ここで演算内容を示すオペランドは、=（代入）、+（加算）、-（減算）、*（乗算）、/（除算）、MOD（剰余残）、AND（論理積）、OR（論理和）、XOR（排他的論理和）などである。

SetReg 命令は、オペランドとして、レジスタ番号と整数値と演算内容とが指定され、当該レジスタの値と整数値とを演算した値を当該レジスタに格納することを指示する。ここで演算内容を示すオペランドは、上記 SetRegLink 命令と同様である。

<ビデオタイトルセットのデータ構成（その2）>

続いて、個々のビデオタイトルセットのうち、VOBの再生経路を制御するためのビデオタイトルセット管理情報について説明する。

図13Aは、図2中の各ビデオタイトルセットのうちビデオタイトルセット管理情報のデータ構成を階層的に示す図である。以下同図の階層を左から順に第1階層～第5階層と呼ぶ。

同図の第1階層は、既に図3において説明した通りである。

同図の第2階層に示すように、ビデオタイトルセット管理情報は、ビデオタイトルセット管理テーブルとタイトルサーチポインタテーブルとPGC情報管理テーブルから構成される。

「ビデオタイトルセット管理テーブル」は、このビデオタイトルセットのヘッダ情報であり、PGC情報管理テーブルやタイトルサーチポインタテーブルの格納位置を示すポインタが記録される。

「タイトルサーチポインタテーブル」は、PGC情報管理テーブルに格納される複数のPGCのインデックスであり、タイトル毎に最初に行われるべきPGC情報の格納位置へのポインタが記録される。例えばインタラクティブ映画の先頭PGCを表すPGC情報の格納位置を示すポインタが記録される。

「PGC情報管理テーブル」は、ビデオタイトルセット内に記録された複数のVOBから任意のVOBを組み合わせて任意の順序で再生できるようにするため

のテーブルであり、複数のVOBを任意の順序で組み合わせたPGCという単位で管理している。このPGCの説明図を図14に示す。今、ビデオタイトルセット内に図14に示したVOB#1～#4が含まれているとする。同図のPGC#1は、VOB#1→VOB#2→VOB#3→VOB#4という再生経路を示している。PGC#2は、VOB#1→VOB#3→VOB#4という再生経路を示している。PGC#3は、VOB#1→VOB#4という再生経路を示している。これを実現するため図13Aの第3階層に示すように、PGC情報管理テーブルは、複数のPGC情報#1～#mからなる。各PGC情報は、1つのPGCの構成（VOBの経路）と、次に再生すべきPGCと、音声および副映像の論理チャンネルと物理チャンネルとの対応関係とを指定する。

図13Aの第4階層に示すように各PGC情報は、音声チャンネルテーブル、副映像チャンネルテーブル、PGC連結情報、前処理コマンド群、後処理コマンド群、経路情報とから構成される。

「経路情報」は、第5階層のように、複数のVOBの位置情報からなり、再生順に並べられている。例えば、図14のPGC#1の経路情報は、VOB#1、#2、#3、#4の4つの位置情報からなる。この位置情報はVOBの先頭セクタの論理アドレス及び当該VOBの占有する全セクタ数を含む。

「後処理コマンド群」は、当該PGC再生後に実行すべきコマンドを示す。このコマンドは、図12に示した命令、つまりハイライト情報中のボタンコマンドとして使用される命令を設定することができる。例えば、図14のPGC#1から他のPGCに条件分岐させるには、PGC#1の後処理コマンド群にCmpRegLink命令を設定しておけばよい。

「前処理コマンド群」は、当該PGC再生開始前に実行すべきコマンドを示す。このコマンドも図12に示した命令を設定することができる。例えば、SetReg命令などによりレジスタに初期値を設定することに利用できる。

「PGC連結情報」は、次に再生すべき1つのPGCの番号を示す。ただし後処理コマンド群中の分岐命令（CmpRegLinkなど）により分岐する場合には無視される。

「音声チャンネルテーブル（以下、音声CHテーブルと略す）」は、当該PGC

おける音声論理チャンネルと音声物理チャンネルとの対応関係、再生が許可される音声論理チャンネルを示すテーブルである。ここでいう音声論理チャンネルと番号は、複数のPGC間でチャンネル番号を統一的に取り扱うために用いられるチャンネル番号である。このテーブルは、PGCの要素となる複数のVOB間で、音声物理チャンネル数が異なる場合や、音声物理チャンネル数が同じであっても物理チャンネル番号の割当てが異なる場合など、VOB間の音声再生の連続性を確保するために設けられている。例えば、図14に示したPGC#1において、今、VOB#1では日本語音声を選択されて再生されていたと仮定すると、次のVOB#2では日本語音声が存在しないので音声出力できないという不具合が生じうる。また、VOB#1とVOB#2とで英語音声の物理チャンネル番号が異なっていたと仮定すると、VOB#1からVOB#2に再生が移ったときに異なる言語が再生されるという不具合も生じうる。音声チャンネルテーブルは、これらの不具合を解決する。

「副映像チャンネルテーブル（以下、SPCHテーブルと略す）」も音声チャンネルテーブルと同様であるので省略する。

< 音声、副映像チャンネルテーブルの構成 >

図13Bに、図13Aの第4階層に示した音声CHテーブル、SPCHテーブルのより詳細なデータ構成を示す。

同図のように音声CHテーブルは、上から順に音声論理チャンネル0～7のそれぞれに対応させて、その再生の許否を示す許可フラグと音声物理チャンネルを示す音声IDとを記録している。許可フラグがセットされていれば、当該音声物理チャンネルの再生が許可され、リセットされていれば禁止される。音声IDは、音声物理チャンネルを識別するためのIDであり、具体的には、図6に示した音声パック中のサブストリームID、又はサブストリームIDの下位3ビットを示す。

また、SPCHテーブルは、上から順に副映像論理チャンネル0～31のそれぞれに対応して、再生の拒否を示す許可フラグと副映像物理チャンネルを示す副映像IDとを記録している。許可フラグがセットされていれば、当該副映像物理チャンネルの再生が許可され、リセットされていれば禁止される。副映像IDは、音声物理チャンネルを識別するためのIDであり、具体的には、図7に示した副映像

パック中のサブストリームID、又はサブストリームIDの下位5ビットを示す。

上記音声CHテーブル、SPCHテーブルは、PGC毎に設定されるので、PGC毎に、タイトル制作者は、論理チャンネルを任意の物理チャンネルにマッピングさせることができる。

- 5 図15に、音声CHテーブル、副映像CHテーブルの具体例を示す。同図は図14に示したPGC#1～#3それぞれに対応するPGC情報中の音声CHテーブル、副映像CHテーブルの一部分を図示している。

同図のPGC情報#1の経路情報には、VOB#1、#2、#3、#4の位置情報が記録されている。これは図14のPGC#1の再生経路を表している。

- 10 PGC情報#1の音声CHテーブルは、音声論理チャンネル0も1も2も音声物理チャンネル0（音声ID=0）に対応することを示している。さらに、音声論理チャンネル0の許可フラグのみが1であり、音声論理チャンネル1、2の許可フラグは0である。したがって、この音声CHテーブルは、PGC#1の再生中に、音声物理チャンネル0（英語音声）のみが再生され他の音声物理チャンネルは再生され
- 15 ないように設定されている。このため、PGC#1の再生中に、音声論理チャンネルの切り替えが、ユーザにより要求された場合であっても、再生が許可されている音声論理チャンネル0以外の再生を禁止することになる。

- PGC情報#1の副映像CHテーブルは、副映像論理チャンネル0も1も2も副映像物理チャンネル0（副映像ID=0）に対応することを示している。さらに、
- 20 副映像論理チャンネル0の許可フラグのみが1である。この音声CHテーブルによれば、PGC#1が再生されている間は、音声物理チャンネル0のみが再生され、他の音声物理チャンネルは再生されない。この副映像CHテーブルは、図14示したPGC#1の再生中に、副映像物理チャンネル0（英語字幕）のみが再生可能であり、他の副映像物理チャンネルは再生されないように設定されている。

- 25 また、図15のPGC情報#2の経路情報には、VOB#1、#3、#4の位置情報が記録されている。これは図14のPGC#2の再生経路を表している。PGC情報#2の音声CHテーブル及び副映像CHテーブルは、PGC#2の再生中に、音声物理チャンネル0（英語音声）、1（日本語音声）、副映像物理チャンネル0（英語字幕）、副映像物理チャンネル2（日本語字幕）が再生可能であるよ

うに設定されている。

図 1 5 の P G C 情報 # 3 の経路情報には、V O B # 1、# 4 の位置情報が記録されている。これは図 1 4 の P G C # 3 の再生経路を表している。P G C 情報 # 3 の音声 C H テーブル及び副映像 C H テーブルは、P G C # 3 の再生中に、音声物理チャンネル 0（英語音声）、1（日本語音声）、2（仏語音声）、副映像物理チャンネル 0（英語字幕）、1（英語字幕の難聴者用）、2（日本語字幕）、3（日本語字幕の難聴者用）が再生可能であるように設定されている。

このように音声 C H テーブル及び副映像 C H テーブルは、上記の P G C # 1、# 2、# 3 のように異なるチャンネル数を有する V O B を共有している場合に、チャンネル数の違いをうまく調整している。具体的には、音声 C H テーブル、副映像 C H テーブルにより、物理チャンネル数が異なっている場合に、論理チャンネルを実在する物理チャンネルにマッピングすることができ、物理チャンネルの割り当てが異なっている場合に、割り当ての違いを吸収することができる。また、許可フラグにより所望の論理チャンネルを再生禁止にできる。

以上で光ディスクのデータ構造の説明を終わり、続いてその再生装置について説明する。

<再生システムの外観>

図 1 6 は、本実施例における再生装置とモニターとリモコンからなる再生システムの外観図である。

同図において、再生装置 1 は、リモコン 9 1 からの操作指示に従って、上記の光ディスク（D V D）を再生し、映像信号及び音声信号を出力する。リモコン 9 1 からの操作指示は、再生装置 1 のリモコン受信部 9 2 により受信される。

表示用モニター 2 は、再生装置からの映像信号及び音声信号を受けて、映像表示及び音声出力する。この表示用モニターは、一般的なテレビでよい。

<リモコンの外観>

図 1 7 は、上記リモコン 9 1 のキー配列の一例を示す。ここでは本発明に関連するキーを説明する。「メニュー」キーは、インタラクティブ映画等何れかのタイトル再生時に、ビデオマネージャーによるシステムメニューを呼び出し用である。「テン」キー及び「方向（矢印）」キーは、メニュー項目の選択用である。

「エンター」キーは、選択したメニュー項目の確定用である。「音声切替」キーは音声チャンネルの切り替え用である。「副映像切替」キーは副映像チャンネルの切り替え用である。その他のキーは、他のＡＶ機器と同様である。

<再生装置の全体構成>

5 図１８は、図１６の再生装置１の全体構成を示すブロック図である。再生装置１は、モータ８１、光ピックアップ８２、機構制御部８３、信号処理部８４、ＡＶデコーダ部８５、リモコン受信部９２、システム制御部９３から構成される。さらにＡＶデコーダ部８５は、システムデコーダ８６、ビデオデコーダ８７、副映像デコーダ８８、オーディオデコーダ８９、映像合成部９０から構成される。

10 機構制御部８３は、ディスクを駆動するモータ８１及びディスクに記録された信号を読み出す光ピックアップ８２を含む機構系を制御する。具体的には、機構制御部８３は、システム制御部９３から指示されたトラック位置に応じてモータ速度の調整を行うと同時に光ピックアップ８２のアクチュエータを制御しピックアップ位置の移動を行い、サーボ制御により正確なトラックを検出すると、所望
15 の物理セクタが記録されているところまで回転待ちを行い所望の位置から連続して信号を読み出す。

信号処理部８４は、光ピックアップ８２から読み出された信号を増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を経て、システム制御部９３内のバッファメモリ（図外）に格納する。バッファメモリのデータのうち、ビデオタイトル
20 セット管理情報はシステム制御部９３に保持され、ＶＯＢはシステム制御部９３の制御によりバッファメモリからさらにシステムデコーダ８６に転送される。

ＡＶデコーダ部８５は、信号処理されたＶＯＢを元のビデオ信号やオーディオ信号に変換する。

25 システムデコーダ８６は、バッファメモリから転送されたＶＯＢに含まれる論理ブロック単位（パック単位）にストリームＩＤ、サブストリームＩＤを判別し、ビデオデータをビデオデコーダ８７に、オーディオデータをオーディオデコーダ８９に、副映像データを副映像デコーダ８８に出力し、管理パックをシステム制御部９３に出力する。その際、システムデコーダ８６は、複数のオーディオデータと複数の副映像データのうち、システム制御部９３から指示された番号（チャ

ネル)のオーディオデータ、副映像データをオーディオデコーダ89、副映像デコーダ88にそれぞれ出力し、その番号以外のデータを破棄する。

ビデオデコーダ87は、システムデコーダ86から入力されるビデオデータを解読、伸長してデジタルビデオ信号として映像合成部90に出力する。

- 5 副映像デコーダ88は、システムデコーダ86から入力される副映像データがランレングス圧縮されたイメージデータである場合には、それを解読、伸長してビデオ信号と同一形式で映像合成部90に出力する。

オーディオデコーダ89は、システムデコーダ86から入力されたオーディオデータを解読、伸長してディジタルオーディオ信号として出力する。

- 10 映像合成部90は、ビデオデコーダ87の出力と副映像デコーダ88の出力をシステム制御部93に指示された比率で混合したビデオ信号を出力する。本信号は、アナログ信号に変換されたのち、ディスプレイ装置に入力される。

<システムデコーダの構成>

- 15 図19は、図18におけるシステムデコーダ86の構成を示すブロック図である。同図のようにシステムデコーダ86は、MPEGデコーダ120、副映像／オーディオ分離部121、副映像選択部122、オーディオ選択部123から構成される。

- 20 MPEGデコーダ120は、バッファメモリから転送されたシステムストリームに含まれる各データパックについて、パック中のストリームIDを参照してパックの種類を判別し、ビデオパックであればビデオデコーダ87へ、プライベートパック1であれば副映像／オーディオ分離部121へ、プライベートパック2であればシステム制御部93へ、MPEGオーディオパックであればオーディオ選択部123へ、そのパックデータを出力する。

- 25 副映像／オーディオ分離部121は、MPEGデコーダ120から入力されるプライベートパック1について、パック中のサブストリームIDを参照してパックの種類を判別し、副映像データであれば副映像選択部122へ、オーディオデータであればオーディオ選択部123へ、そのデータを出力する。その結果、全ての番号の副映像データ、全てのオーディオデータが副映像選択部122に、オーディオ選択部123に出力される。

副映像選択部 122 は、副映像／オーディオ分離部 121 からの副映像データのうち、システム制御部 93 に指示された副映像 ID の副映像データのみを副映像デコーダ 88 に出力する。指示された副映像 ID 以外の副映像データは破棄される。

- 5 オーディオ選択部 123 は、MPEG デコーダ 120 からの MPEG オーディオ及び副映像／オーディオ分離部 121 からのオーディオデータのうち、システム制御部 93 に指示された音声 ID のオーディオデータのみをオーディオデコーダ 89 に出力する。指示された音声 ID 以外のオーディオデータは破棄される。

<システム制御部の構成>

- 10 図 20A は、図 18 中のシステム制御部 93 の構成を示すブロック図である。

システム制御部 93 は、ボタン制御部 930、システム状態管理部 935、コマンド解釈実行部 936、再生制御部 937、リモコン入力解釈部 938 から構成される。さらに、システム状態管理部 935 は、PGC 情報バッファ 935a、レジスタセット 935b、音声チャンネル決定部 935c、副映像チャンネル決定部 15 935d とを備える。

- 20 ボタン制御部 930 は、システムデコーダ 86 から入力される管理パックを保持するバッファを有し、メニューに対するユーザのキー操作をリモコン入力解釈部 938 を介して受け付け、バッファ内のハイライト情報に従ってメニュー中の選択状態、確定状態にあるボタンを管理し、ハイライト表示するよう副映像デコーダ 88 を制御する。

- 25 システム状態管理部 935 は、信号処理部 84 から入力されるデジタルデータを一時的に保持するバッファ（図外）を有し、このバッファの一部を、PGC 情報を保持する PGC 情報バッファ 935a として確保している。システム状態管理部 935 は、当該バッファに入力されたデジタルデータが VOB である場合には、システムデコーダ 86 に転送し、PGC 情報であれば PGC 情報バッファ 935a に格納する。

レジスタセット 935b は、複数のレジスタ（本実施例では R0～R31 の 32 本の 32 ビットレジスタとする）からなる。レジスタセット 935b は、汎用レジスタと専用レジスタとを含む。レジスタ R8～R11 は、専用レジスタで

あり、現在再生中の音声チャンネル、副映像データの各論理チャンネル番号、物理チャンネル番号を保持する。

図 20 B に、レジスタ R 8 ～ 11 に保持されるデータのビット割当てを示す。同図のように R 8 は、下位 3 ビット D2-D0 に音声論理チャンネル番号を保持する。

5 R 9 は、下位 5 ビット D4-D0 に副映像論理チャンネル番号を保持する。

R 10 は、下位 8 ビット D8-D0 に音声物理チャンネル番号（音声 I D）を保持する。この音声 I D は、図 6 に示した音声パックのサブストリーム I D の値であり、オーディオ選択部 123 に出力される。

10 R 11 は、最上位ビット D32 に S P 表示フラグを、下位 8 ビット D8-D0 に音声物理チャンネル番号（副映像 I D）を保持する。この副映像 I D は、図 7 に示した副映像パックのサブストリーム I D の値であり、副映像選択部 122 に出力される。また、S P 表示フラグは、副映像デコーダ 88 に対して副映像表示のオン／オフを指定する。

15 音声チャンネル決定部 935 c は、P G C 情報バッファ 935 a の P G C 情報が更新されたとき、リモコン入力解釈部 938 から「音声切替」キー押下が通知されたとき、コマンド解釈実行部 936 から S e t S T N 命令の実行を指示されたとき、P G C 情報バッファ 935 a に保持されている音声 C H テーブルとレジスタ R 8 の音声論理チャンネル番号とを参照して、再生すべき音声物理チャンネル番号（音声 I D）を決定する。決定により変更がある場合にはレジスタ R 8 の音声論理チャンネル番号と、レジスタ R 10 の音声 I D とを更新する。

20 副映像チャンネル決定部 935 d は、P G C 情報バッファ 935 a の P G C 情報が更新されたとき、リモコン入力解釈部 938 から「副映像切替」キー押下が通知されたとき、及びコマンド解釈実行部 936 から S e t S T N 命令の実行を指示されたとき、P G C 情報バッファ 935 a に保持されている副映像 C H テーブルと、レジスタ R 9 の副映像論理チャンネル番号を参照して、再生すべき副映像物理チャンネル番号（副映像 I D）を決定する。さらに、変更がある場合にはレジスタ R 9 の副映像論理チャンネル番号と、レジスタ R 11 の副映像 I D とを更新する。

25 コマンド解釈実行部 936 は、P G C 情報バッファ 935 a を参照して、P G C の再生開始直前に前処理コマンド群のコマンドを、P G C の再生直後に後

処理コマンド群のコマンドを実行し、また、V O B の再生中にボタン制御部 9 3 0 から通知されたボタンコマンドを実行する。

再生制御部 9 3 7 は、リモコン入力解釈部 9 3 8 からのキー入力データを解釈実行し、機構制御部 8 3 及び信号処理部 8 4 その他の制御を行う。

- 5 リモコン入力解釈部 9 3 8 は、リモコン受信部 9 2 から入力されたキーを示すキーコードを受け、システム状態管理部 9 3 5 及び再生制御部 9 3 7 に通知する。
- <副映像デコードの詳細な構成>

- 10 図 2 1 は、副映像デコード 8 8 の詳細な構成を示すブロック図である。同図のように副映像デコード 8 8 は、入力バッファ 8 8 1、副映像コード生成部 8 8 2、副映像表示制御部 8 8 3、副映像コード変換テーブル 8 8 4、圧縮映像信号生成部 8 8 5、ハイライトコード変換テーブル 8 8 6、ハイライト領域管理部 8 8 7、副映像信号生成部 8 8 8 から構成される。

入力バッファ 8 8 1 は、システムデコード 8 6 内の副映像選択部 1 2 2 により選択されたチャンネルの副映像データを保持する。

- 15 副映像コード生成部 8 8 2 は、ランレングス圧縮されている入力バッファ内のイメージデータを伸長することにより、各ピクセルが 2 ビットコードで表されたビットマップのデータに変換する。

- 20 副映像表示制御部 8 8 3 は、イメージデータの表示開始や表示終了、カラオケ使用時の色変化などイメージ処理を行うとともに副映像データ中に記録された色情報により副映像コード変換テーブル 8 8 4 を生成する。

圧縮映像信号生成部 8 8 5 は、副映像コード生成部 8 8 2 の出力である各ピクセル毎の 2 ビットコードを副映像部分は副映像コード変換テーブル 8 8 4 を参照し、ハイライト部分はハイライトコード変換テーブル 8 8 6 を参照し 4 ビットの 1 6 色コードを生成する。

- 25 ハイライトコード変換テーブル 8 8 6 は、イメージデータの一部領域であるハイライト部分の 2 ビットコードから 4 ビットコードへの変換テーブルである。

ハイライト領域管理部 8 8 7 は、ハイライト表示の矩形領域を開始 X Y 座標と終了 X Y 座標を記憶、圧縮映像信号生成部 8 8 5 の読み出しに備える。

副映像信号生成部 8 8 8 は、圧縮映像信号生成部 8 8 5 の出力である各ピクセ

ルあたり 4 ビットの 1 6 色コードをマッピングテーブル（図外）を用いて 2 4 ビットの約 1 6 0 0 万色データに変換する。

<システム制御部 9 3 による再生制御の概略処理フロー>

図 2 2 は、図 1 8 におけるシステム制御部 9 3 による再生制御の概略処理を示すフローチャートである。

まず、システム制御部 9 3 は、ディスクが再生装置にセットされたことを検出すると、機構制御部 8 3 および信号処理部 8 4 を制御することにより、安定な読み出しが行われるまでディスク回転制御を行い、安定になった時点で光ピックアップを移動させリードイン領域を最初に読み出す。その後、ボリューム管理領域を読み出し、ボリューム管理領域の情報に基づき図 2 に示したビデオマネージャを読み出し（ステップ 1 2 1、1 2 2）、システムメニュー用の P G C 群が再生される（ステップ 1 2 3）。

システムメニューにおけるユーザ操作に従って、システム制御部 9 3 は、選択されたビデオタイトルセットにおけるタイトルメニュー用の P G C を再生し（ステップ 1 2 4）、ユーザの選択に基づいて（ステップ 1 2 5）、選択されたタイトルに対応するビデオタイトルセット管理情報を読み出して（ステップ 1 2 6）、タイトルの先頭の P G C に分岐する（ステップ 1 2 7）。さらに、この P G C 群を再生し、再生を終了するとステップ 1 2 4 に戻る（ステップ 1 2 8）。

<プログラムチェーン群の再生処理フロー>

図 2 3 は、図 2 2 のステップ 1 2 8 のプログラムチェーン群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。図 2 2 のステップ 1 2 3、1 2 4 についても同様である。

図 2 3 において、まず、システム制御部 9 3 は、ビデオタイトルセット管理情報から、該当する P G C 情報を読み出す（ステップ 1 3 1）。この P G C 情報は、P G C 情報バッファ 9 3 5 a に格納される。

次に P G C 情報バッファ 9 3 5 a 内の P G C 情報に従って、前処理コマンド群の実行を含む初期設定を行う（ステップ 1 3 2）。この前処理コマンド群の実行により、例えばレジスタの初期値の設定などがなされる。

次いで、P G C 情報バッファ 9 3 5 a 内の経路情報に指定されている位置情報

を順に取り出して、各VOB#*i* (*i*は1から*n*)の再生制御を行う(ステップ133)。具体的にはシステム制御部93は、経路情報に設定されている位置情報に従って、機構制御部83及び信号処理部84に対して、当該VOBの読み出しを開始する。読み出されたVOBは、AVデコーダ部85により分離及び再生される。この時点で分離されたビデオ、副映像が表示画面(図外)に表示され、オーディオデータによる音声出力が開始される。このVOB再生の途中でボタンコマンドとして設定された分岐命令が実行された場合には、当該分岐命令で指定されたPGCに分岐する(ステップ135→131)。また、全てのVOBの再生が終了した場合には、後処理コマンド群を実行し(ステップ134)。さらに次に再生すべきPGCがあれば新たなPGCの再生を開始する(ステップ135→131)。次に再生すべきPGCは、後処理コマンド群中に分岐命令またはPGC情報中のPGC連結情報により指定される。

<VOBの再生>

図24は、図23中のステップ133#*i*に示した、個々のVOB (VOB#*i*)の再生制御処理を示すフローチャートである。

まず、システム制御部93は、経路情報の*i*番目の位置情報に従って、VOB#*i*の先頭アドレスからの読み出し開始を制御する(ステップ*i*1)。これにより、VOB#*i*のデジタルデータ列が機構制御部83及び信号処理部84により読み出される。読み出されたデジタルデータ列は、一旦システム制御部93を介してシステムデコーダ86に連続的に入力される。システムデコーダ86は、デジタルデータ列をデコードしてビデオパック、特定チャンネルの副映像パック、特定チャンネルのオーディオパック、管理パックを判別し、それぞれビデオデコーダ87、副映像デコーダ88、オーディオデコーダ89、システム制御部93内のボタン制御部930に出力される。これにより、動画、音声、副映像の再生が開始される。また、管理パックは、約0.5秒に1回ボタン制御部に入力される。

ボタン制御部930は、管理パックが入力される(ステップ*i*2)と、図10に示したハイライト状態に従って、管理パックに新たなハイライト情報が設定されているかどうかを判定し(ステップ*i*3)、新たなハイライト情報であれば内部バッファに格納する。ボタン制御部930では、内部バッファのハイライト情

報に基づいて、図 2 5 に示すハイライト処理を行う（ステップ i 4）。ここでハイライト処理とは、ハイライト表示とハイライト情報に基づくインタラクティブ制御とをいう。

さらに、システム制御部 9 3 は、DVD から読み出されたデジタルデータ列が V O B # i の末尾でなければ、管理パックの入力を待ちとなる（ステップ i 2）。この場合上記処理が繰り返されることになる。また、V O B の末尾であれば当該 V O B # i の再生を終了する。その際は、V O B # i の末尾か否かを、位置情報中に含まれる V O B # i の全セクタ数を基に判定する。

<ハイライト処理>

図 2 5 は、上記ハイライト処理（図 2 4 のステップ i 4）の概略を示すフローチャートである。

ボタン制御部 9 3 0 は、内部バッファに保持しているハイライト情報中の強制選択ボタン番号に従ってボタンの初期状態を決定する（ステップ 2 0 2）。さらに、ボタン制御部 9 3 0 は、ハイライト開始時刻と再生装置内部のシステム時刻とを比較し、ハイライト開始時刻になった時点で（ステップ 2 0 3）ハイライト表示を行うよう副映像デコーダ 8 8 を制御する（ステップ 2 0 4）。この後、ボタン制御部 9 3 0 は、ボタン選択終了時刻になるまでの間（ステップ 2 0 5）、ユーザのキー入力に応じて状態が遷移する毎に（ステップ 2 0 7、2 0 8：図 2 6 参照）ハイライト表示を更新するよう副映像デコーダ 8 8 を制御する。ボタン選択終了時刻になった時点でハイライト表示を終了するよう副映像デコーダ 8 8 を制御する（ステップ 2 0 6）。

<ボタン状態遷移処理>

図 2 6 は、上記ボタン状態遷移処理（図 2 5 のステップ 2 0 8）を示すより詳細なフローチャートである。

リモコン入力解釈部 9 3 8 からキーコードが入力されたとき、ボタン制御部 9 3 0 は、まずキーコードからどの入力キーが押されたかを判別する（ステップ 2 5 1、2 5 4、2 5 6）。

次に、ボタン制御部 9 3 0 は、入力キーが数字キーであり（ステップ 2 5 1）、当該数字が内部バッファのハイライト情報に存在する有効なボタン番号であれば

(ステップ252) 当該数字を選択状態のボタン番号として保持する(ステップ253)。入力キーが矢印キーであれば(ステップ254)、内部バッファのハイライト情報の隣接ボタン情報に従って遷移先のボタン番号を取得し当該ボタン番号を選択状態として保持する(ステップ255)。入力キーが確定キーであれば現在の状態として保持されているボタン番号を確定状態のボタン番号として保持し、当該ボタンを確定色にするよう副映像デコーダを制御し、確定状態のボタンに対応するボタンコマンドを実行する(ステップ257)。さらに、ボタンコマンドが分岐命令(LINK命令など)であれば、図23のステップ135へ戻る(ステップ258)。

10 <音声チャンネル決定部の詳細処理フロー>

図27は、図20Aに示した音声チャンネル決定部935cの詳細な処理フローを示す。

同図において、音声チャンネル決定部935cは、リモコン入力解釈部938から「音声切替」キー押下が通知されたか、コマンド解釈実行部936からSetSTN命令の実行を指示されたか、PGC情報バッファ935aのPGC情報が更新されたか、を常に監視し(ステップ271~273)それぞれに対して次の処理を行う。

「音声切替」キー押下が通知された場合(ステップ271)、レジスタR8の音声チャンネル番号を読み出し当該番号を変数"i"に設定し(ステップ274)、"i"を+1インクリメントし、さらに $i/8$ の余りを"i"とする(ステップ275)。余りを求めるのは0~7の範囲を越えないようにするためである。さらに、音声CH決定部935cは、音声CHテーブルのi番目の許可フラグが無効であれば、有効な許可フラグが見つかるまで、"i"の操作を繰り返す(ステップ276)。有効であれば、音声CHテーブルの当該"i"番目の音声IDを読み出し(ステップ277)、レジスタR10にその音声IDを音声物理チャンネル番号として書き込み、レジスタR8にそのiの値を音声論理物理番号として書き込む(ステップ278)。

今、音声論理チャンネル1が有効、2が有効、3が無効、4が有効であり、R8に保持された現在の音声論理チャンネル番号が1であるとする。この状態で、「音

声切替」キーが押下された場合には、チャンネル2に切り替えられることになる。再び「音声切替」キーが押下された場合には、チャンネル3が無効なため、有効であるチャンネル4にスキップし、チャンネル4が設定されることになる。このように、ユーザにより「音声切替」キーが押下される毎に、有効なチャンネルを順次切り替えることができる。

また、コマンド解釈実行部936からSetSTN命令の実行を指示された場合には（ステップ272）、その命令のオペランドとして指定された音声チャンネル番号*i*を受けて、音声CHテーブルの当該"*i*"番目の音声IDを読み出し（ステップ277）、レジスタR10にその音声IDを音声物理チャンネル番号として書き込み、レジスタR8にその*i*の値を音声論理物理番号として書き込む（ステップ278）。これによりSetSTN命令で指定された音声論理チャンネルに切り替えられる。

また、PGC情報バッファ935aのPGC情報が更新された場合には（ステップ273）、レジスタR8を読み出してその値を"*i*"とし、音声CHテーブルの当該"*i*"番目の音声IDを読み出し（ステップ277）、レジスタR10にその音声IDを音声物理チャンネル番号として書き込み、レジスタR8にその*i*の値を音声論理物理番号として書き込む（ステップ278）。これにより前のPGCの音声CHテーブルと、現在のPGCの音声テーブルとで、マッピングが変更されている場合に対応することができる。

<副映像チャンネル決定部の詳細処理フロー>

図28は、図20Aに示した副映像チャンネル決定部935dの詳細な処理フローを示す。

同図は図27に示した音声チャンネル決定部935cと同様の処理なので、同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

異なる点は、副映像チャンネルを扱うためレジスタR9、R11の内容を更新する点と、コマンド解釈実行部936からSetSTN命令の実行を指示された場合に副映像表示フラグをR11にコピーする点である。後者について、副映像チャンネル決定部935dは、その命令のオペランドとして指定された副映像表示フラグの値を、レジスタR11のSP表示フラグに設定する（ステップ289）。

これにより、命令により副映像データの表示オン／オフを実現している。

<動作例>

つづいて、以上のように構成された本実施例におけるマルチメディア光ディスク及びその再生装置について、その動作を説明する。

5 <第1動作例>

今、光ディスクには、映画A、映画B、ゲームの2つのビデオタイトルセットとビデオマネージャーが記録されているものとする。ビデオマネージャーには、図9に示したシステムメニューM101を表したPGCが記録されているものとする。

10 また、映画Aのビデオタイトルセットには、図14に示したノーカット版、劇場公開版、TV放映版の映画Aと、図9に示したタイトルメニューM102～M106とが記録されているものとする。

再生装置の電源投入後、まず図9に示したシステムメニューM101が再生される（図22のステップ121～123参照）。このシステムメニューM101は、
15 「映画A」「映画B」「ゲーム」の3つのメニュー項目を表示している。

このシステムメニューにおいて、ユーザがボタン0（映画A）を選択した場合、映画Aのビデオタイトルセット内のタイトルメニューM102が再生される（図22のステップ124参照）。

図9のタイトルメニューM102において、ユーザは、ノーカット版、劇場公開版、TV放映版の何れかを選択可能である。またタイトルメニューM103～M106には、バージョン毎に選択可能な音声チャンネルと、副映像チャンネルを示すメニュー項目が用意されている。
20

ノーカット版が選択された場合には、図14のPGC#1に示すように、音声物理チャンネル数、副映像物理チャンネル数の異なるVOB#1、#2、#3、#4と順に再生される。この場合、図15の音声CHテーブル、副映像CHテーブルによれば、音声論理チャンネル0（英語音声）と、副映像論理チャンネル0（英語字幕）のみが再生許可されているので、PGC#1の再生中にVOB#2の音声物理チャンネル0と副映像物理チャンネル0以外の物理チャンネルが誤って再生されることを防止している。例えば、ノーカット版の映画Aの再生中に、ユーザが「音声
25

切替」キーを押下しても、他の音声チャンネルは許可フラグ＝0なので、スキップされて、結局英語音声は依然再生されることになる（図27参照）。

また、劇場公開版が選択された場合には、図14のPGC#2に示すように、VOB#1、#3、#4と順に再生される。この場合、英語音声、日本語音声、英語字幕、日本語字幕が再生可能になっている。劇場公開版の再生中にユーザが「音声切替」キーを押下した場合、再生可能なチャンネルが順に切り替えられることになる（図27参照）。副映像チャンネルについても同様である（図28参照）。このように、音声物理チャンネル数、副映像物理チャンネル数の互いに異なるVOBが複数のPGCに共有されている場合に、音声CHテーブル及び副映像CHテーブルはVOBのチャンネル数の違いを調整して適切な音声、副映像のみを再生することができる。

<第2動作例>

次に、図9に示したタイトルメニューが、上記映画AのTV放映版が再生されている途中で、一時的に呼び出され、さらに、映画Aが再開される場合の音声チャンネル、副映像チャンネル切り替え動作を例に説明する。ここでタイトルメニューは上記映画Aの再生中にリモコンの「メニュー」キー押下により呼び出され、さらに、再度の「メニュー」キー押下により元の映画Aが再開する。

図29Aは、図9に示したタイトルメニュー用のVOB#5の説明図である。このVOB#5は、メニュー画像の背景用の動画を表すvideo 5001, 5002, …と、メニュー表示時のBGM音楽を表すaudio D5001, D5002, D5003, …と、メニュー画像を表すSP E5001, E5002, …と、管理パック5001, 5002, …とからなる。BGM用の音声物理チャンネル番号（音声ID）は“3”であり、メニュー画像用の副映像物理チャンネル（副映像ID）は“5”であるものとする。

図29Bは、上記タイトルメニュー用のPGC情報#4の一例を示す。同図のPGC情報#4は、図15に示した映画AのPGC情報#1～#3とともに同一のビデオタイトルセットに記録される。

図29Bの経路情報は、PGC#4が図29AのVOB#5のみから構成されていることを示す。また音声CHテーブルは、全ての音声論理チャンネルがBGM音楽用の音声物理チャンネル（音声ID＝3）に対応するように設定されている。

副映像 C H テーブルは、全ての副映像論理チャンネルがメニュー画像用の副映像物理チャンネル（副映像 I D = 4）に対応するように設定されている。

図 3 0 に示すように、ユーザが T V 放映版の映画 A を鑑賞している途中で「メニュー」キーを押下した場合、再生装置は映画 A の再生を一時的に中断してタイトルメニューの再生を開始する。このとき、図 2 9 B の音声 C H テーブルによれば、映画 A のどの音声チャンネルが再生されていたとしても、タイトルメニューでは B G M 音楽が必ず再生されることになる（図 2 7 のフロー参照）。また図 2 9 B の副映像 C H テーブルによれば、映画 A のどの字幕が再生されていたとしても、タイトルメニューではメニュー画像が必ず再生されることになる（図 2 8 のフロー参照）。

タイトルメニューにおいて、ユーザ操作にしたがって音声チャンネル、副映像チャンネルが変更された場合、レジスタ R 8、R 9 の内容が変更される。これは V O B # 5 の管理パック中のボタンコマンドとして S e t S T N 命令により実現される（図 2 7、2 8 参照）。

さらに、再生装置は、タイトルメニュー再生中に、「メニュー」キーが押下された場合、元の映画 A の再生を再開する。このとき、レジスタ R 8、R 9 に保持されている論理チャンネルに対応する物理チャンネルの音声、副映像が再生される（図 2 7、2 8 参照）。もしユーザがタイトルメニューにおいて音声チャンネル、副映像チャンネルを変更していない場合には、タイトルメニュー呼び出し前に再生されていた音声チャンネル、副映像チャンネルが再開される。これは、レジスタ R 8、R 9 に元の論理チャンネル番号が保存されているからである。また、もしユーザがタイトルメニューにおいて音声チャンネル、副映像チャンネルを変更した場合には、変更後の論理チャンネルに対応する音声チャンネル、副映像チャンネルが再開される。

このように、音声チャンネル数、副映像チャンネル数が異なる複数の P G C が順次再生される場合でも、再生装置は、P G C 毎に適切な物理チャンネルを再生することができる。

また、上記動作例では、映画 A の再生途中で呼び出されタイトルメニューにおいて音声又は副映像論理チャンネルを変更する例を示したが、タイトルメニューではなく副映像データにより表されたメニューにおいて変更するようにしても良い。

例えばインタラクティブ映画では、再生の分岐点毎に副映像チャンネルによるメニュー画像が表示されるので、当該メニューにおいてユーザ操作に従って音声チャンネルや副映像チャンネルを変更するようにすればよい。

< 第3動作例 >

- 5 図31は、英会話教材を構成するPGC#10、PGC#11を示す。PGC#10、#11は、何れもVOB#10～#12からなる。各VOBは、英会話シーンを表す動画と、視聴者への問題を音声で問いかける音声チャンネル（問題編：音声ID=0）と、使用者への問題に加えて解答の音声も含む音声チャンネル（解答編：音声ID=1）と、同様に字幕（問題編：副映像ID=0）と、字幕（解答編：副映像ID=1）とを有する。

10 図32は、PGC#10、PGC#11用のPGC情報を示す。PGC#10、PGC#11ともに、経路情報としてVOB#10～#11の位置情報が設定されている。

- 15 PGC情報#10の音声CHテーブルでは、音声論理CH0、1はともに音声ID=0に対応し、音声論理CH0のみ再生が許可されている（許可フラグ=1）。副映像CHテーブルでは、副映像論理CH0、1はともに副映像ID=0に対応し、副映像論理CH0のみ再生が許可されている（許可フラグ=1）。これにより、PGC#10では、問題編の音声チャンネルと、問題編の副映像チャンネルのみが再生可能になる。

- 20 これに対してPGC情報#11によれば、解答編の副映像チャンネル（音声ID=1）と解答編の副映像チャンネル（副映像ID=1）のみが再生可能になる。

- 25 例えばPGC#10、#11は、生徒用、先生用とすることができる。また、使用者が学習の進度に応じて使い分けるようにしてもよい。また、解答編は、問題と解答を含むとしたが解答のみを含むようにして、先生用の再生経路では問題編も解答編も切り替え可能として、生徒用の再生経路では問題編のみが利用可能としてもよい。

このように、複数の音声チャンネル、複数の副映像チャンネルを有するVOBに対して、それを利用するPGC毎に、どの音声チャンネルを再生許可するか、どの副映像チャンネルを再生許可するかを、自由に設定することができる。

尚、説明が繁雑になるため上記動作例では音声CHテーブル、副映像CHテーブルの一部を省略したが、音声CHテーブルは0～7までの計8個のエントリーがあり、副映像CHテーブルは0～31までの計32個のエントリーを持つ。上記動作例で説明しなかったチャンネルのエントリはいずれも非許可のフラグが設定される。

以上説明してきたように本実施例の光ディスク及び再生装置によれば、VOBが複数のPGCにより共有されている場合に、タイトル制作者は、PGC毎に、どの音声チャンネル、どの副映像チャンネルを再生許可するかを設定することができる。また、ユーザは、再生許可されている音声チャンネル、副映像チャンネルのうち、許可された範囲で自由に切り替え可能とすることができる。その結果、許可されていない音声／副映像チャンネルや、VOB中に存在しない音声／副映像チャンネルに切り替えられてしまうという誤操作を防止することができる。

また、本実施例の光ディスク及び再生装置によれば、異なる音声／副映像物理チャンネル数を有する複数のPGCを順次再生する場合に、ユーザにより設定された音声／副映像論理チャンネル番号は、音声／副映像CHテーブルにより物理チャンネルにマッピングされるので、PGCを移行する毎に適切な物理チャンネルを切り替えながら再生することができる。

なお、上記実施例ではユーザによる音声／副映像チャンネルの変更指示は、リモコンの「音声／副映像切替」キーを受け付ける場合と、「メニュー」キーによりシステムメニューを呼び出す場合とを説明したが、例えば、再生装置に付随する操作パネルのキーで受け付けるようにしてもよい。

また、「音声／副映像切替」キーを受け付けた場合、再生が許可されたチャンネルに順次切り替えるというサイクリックな切り替えを行っているが、例えば、TENキーを併用してチャンネルの番号を直接指定するようにしてもよい。この場合、図27のステップ274、図28のステップ284の代わりに、TENキー入力された数字を”i”とするステップを設ければよい。

また、上記実施例では光ディスクがDVDである例を示したが、大容量のデジタル動画データを記録できればこれに限るものではない。さらに、読み出し専用ディスクでなく、書換可能なディスクであっても効果は同様である。

上記実施例では、動画データがMPEG2方式のデジタル動画データである場合を説明したが、音声や副映像等と共にマルチメディアデータを形成可能な動画データであればこれに限るものではなく、例えばMPEG1方式のデジタル動画や、MPEG方式で利用されるDCT (Discrete Cosine Transform) 以外
5 の変換アルゴリズムによるデジタル動画であってももちろんよい。

また、本実施例では管理パックは動画の復元単位であるGOP毎に配置されたが、デジタル動画の圧縮方式が異なれば、その圧縮方式の復元単位毎にすればよい。

また、ハイライト情報を格納する管理パックの配置単位はVOBU毎に限るものではなく、0.5秒～1.0秒よりも細かな映像再生の同期単位、例えば、1/30秒毎の映像フレーム単位であってもよい。

<光ディスクの製造方法>

最後に、本発明の実施例における光ディスクの製造方法を説明する。

図33は、本実施例に係る光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。

まず、図2に示したボリューム領域のデータを論理データ列作成装置により作成する(ステップ191)。この論理ボリュームデータ作成装置は、パソコンやワークステーション上でマルチメディアデータの編集ソフトを使用して、図2に示したデータ構造をもつボリュームデータを作成することができる。このボリュームデータは、磁気テープ等の伝達媒体に記録され、さらに物理データ列作成装置により物理データ列に変換される(ステップ192)。この物理データ列は、ボリュームデータに対してリードイン領域のデータ、リードアウト領域のデータなどが付加された後、ECC(Error Correction Code)処理されたものである。この物理データ列を用いて原盤カッティングは、光ディスクの原盤を作成する(ステップ193)。さらにプレス装置によって作成された原盤から光ディスクが製造される(ステップ194)。
15
20
25

上記の製造フローでは、本発明のデータ構造に関する論理データ列作成装置の一部を除いて、既存のCD用の製造設備がそのまま使用可能である。この点に関しては、オーム社「コンパクトディスク読本」中島平太郎、小川博司共著や、朝倉書店「光ディスクシステム」応用物理学会光学談話会に記載されている。

産業上の利用可能性

以上のように本発明のマルチメディア光ディスクは、データ領域と管理情報領域とを有するマルチメディア光ディスクであって、データ領域は、複数のビデオデータが記録され、各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録され、副データは音声データと副映像データとの何れかであり、管理情報領域は、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録され、論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である。

よって、複数チャンネルの副データを記録した場合に、ビデオデータ間で統一的に副データを管理することに適している。

また、本発明の再生装置は、前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出部と、予め定められた論理チャンネル番号を保持するチャンネル番号保持部と、読出部によって読み出されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持部の論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を決定する決定部とを備える。

よって、複数チャンネルの副データを記録した場合に、ビデオデータ間で統一的に副データを再生することに適している。

請 求 の 範 囲

1. データ領域と管理情報領域とを有するマルチメディア光ディスクであって、データ領域は、複数のビデオデータが記録され、各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録され、副データは、音声データと副映像データとの何れかであり、管理情報領域は、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録され、論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号であることを特徴とするマルチメディア光ディスク。

2. 前記データ領域は、複数の小領域からなり、連続する小領域にわたって1つのビデオデータが記録され、

各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録される第1サブ領域と、

第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域とを有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のマルチメディア光ディスク。

3. 前記各小領域は、さらに

所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき何れかの第2サブ領域の副データを再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されている第3サブ領域を有する

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のマルチメディア光ディスク。

4. 前記制御情報は、さらにビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する分岐コマンドを含むことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のマルチメディア光ディスク。

5. 前記チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示すフラグを有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のマルチメディア光ディスク。

5 6. 前記データ領域は、複数の小領域からなり、連続する小領域にわたって1つのビデオデータが記録され、

各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録される第1サブ領域と、

10 第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域とを有する

ことを特徴とする請求の範囲第5項に記載のマルチメディア光ディスク。

7. 前記各小領域は、さらに

所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき何れかの第2サブ領域の副データを再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されている第3サブ領域を有する

ことを特徴とする請求の範囲第6項に記載のマルチメディア光ディスク。

20 8. 前記制御情報は、さらにビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する分岐コマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第7項に記載のマルチメディア光ディスク。

9. マルチメディア光ディスクであって、

複数のビデオオブジェクトが記録されるビデオオブジェクト領域と、

25 複数のプログラムチェーン情報が記録される管理情報領域とを有し、

各ビデオオブジェクトは、

動画データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの音声データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副映像データとがインターリーブ記録されてなり、

各プログラムチェーン情報は、

一連に再生すべきビデオオブジェクトを示すプログラムチェーンを指定する経路情報と、

プログラムチェーンにおける音声論理チャンネル番号と音声物理チャンネル番号との対応関係を示す音声チャンネルテーブルと、

プログラムチェーンにおける副映像論理チャンネル番号と副映像物理チャンネル番号との対応関係を示す副映像チャンネルテーブルと有し、

両論理チャンネル番号は、プログラムチェーンに含まれるビデオオブジェクトで共通に割当てられたチャンネル番号であり、両物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

10. 前記ビデオオブジェクト領域は複数の小領域からなり、1つのビデオデータは連続する小領域にわたって記録され、

各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録されている第1サブ領域と、

第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき音声データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域と、

第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副映像データであって、互いに異なる副映像データが記録される複数の第3サブ領域と、

制御情報が記録されている第4サブ領域とを有し、

前記制御情報は、所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき1つの第2サブ領域の音声データと、1つの第3サブ領域の副映像データとを再生装置へ指示するコマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のマルチメディア光ディスク。

11. 前記第3サブ領域の1つは、複数のメニュー項目からなるメニューを表す副映像データが記録され、

前記制御情報は、前記メニュー項目毎に前記コマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第10項に記載のマルチメディア光ディスク。

12. 前記音声チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示す音声フラグを有し、

- 5 前記副映像チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示す副映像フラグを有する

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のマルチメディア光ディスク。

- 10 13. 前記ビデオオブジェクト領域は複数の小領域からなり、1つのビデオデータは連続する小領域にわたって記録され、

各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録されている第1サブ領域と、

第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき音声データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域と、

- 15 第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副映像データであって、互いに異なる副映像データが記録される複数の第3サブ領域と、

制御情報が記録されている第4サブ領域とを有し、

前記制御情報は、所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき1つの第2サブ領域の音声データと、

- 20 1つの第3サブ領域の副映像データとを再生装置へ指示するコマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第12項に記載のマルチメディア光ディスク。

14. 前記第3サブ領域の1つは、複数のメニュー項目からなるメニューを表す副映像データが記録され、

- 25 前記制御情報は、前記メニュー項目毎に前記コマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第13項に記載のマルチメディア光ディスク。

15. ビデオデータ領域と、管理情報領域とを含むマルチメディア光ディスクを再生する再生装置であって、

ビデオデータ領域には、動画データと、それと同時に再生されるべき複数チャンネルの副データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録されており、

- 5 管理情報領域には、各ビデオデータ毎に副データの論理チャンネル番号と、物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録され、論理チャンネル番号は再生装置内部で扱われる副データのチャンネル番号であり、物理チャンネルは光ディスクにおける副データのチャンネル番号であり、

前記再生装置は、

- 10 前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出手段と、
予め定められた論理チャンネル番号を保持するチャンネル番号保持手段と、
読出手段によって読み出されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持手段の論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を決定する決定手段と、

- 15 読出手段によって読み出された複数の副データから、決定された物理チャンネル番号をもつ副データを選択する選択手段と、

読出手段によって読み出された動画データおよび選択手段によって選択された副データを再生する再生手段と

を備えることを特徴とする再生装置。

20

16. 前記再生装置は、さらに

読出手段によって読み出されたチャンネルテーブルを保持するテーブル保持手段と、

- 25 読出手段によって新たなチャンネルテーブルが読み出される毎に、前記テーブル保持手段を更新するテーブル更新手段とを備え、

前記決定手段は、前記テーブル保持手段が更新される毎に、チャンネル番号保持手段の論理チャンネル番号に対応する物理チャンネル番号を、テーブル保持手段のチャンネルテーブルから読み出し、

前記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを

選択する

ことを特徴とする請求の範囲第 15 項に記載の再生装置。

17. 前記チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示す
5 フラグを有し、

前記再生装置は、さらに、

副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付手段を有し、

前記決定手段は、さらに

受付手段により切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャ
10 ネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索手段
を有し、

前記決定手段は、探索された論理チャンネル番号とそれに対応する物理チャネ
ル番号とを読み出し、

前記チャンネル番号保持手段は、読み出された論理チャンネル番号を保持する。前
15 記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを選択
する

ことを特徴とする請求の範囲第 16 項に記載の再生装置。

18. 前記マルチメディア光ディスクの小領域は、さらに所属する小領域内の
20 データ再生中に有効であって、動画データと同時に再生されるべき副データの論
理チャンネル番号を再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されていて、

前記受け付け手段は、さらにコマンドを実行すべきか否かを示す指示を受け付
け、

前記決定手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示が受け付けら
25 れたとき、コマンドに指定された論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャ
ネル番号とを読み出し、

前記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを
選択する

ことを特徴とする請求の範囲第 17 項に記載の再生装置。

19. ビデオオブジェクト領域と、管理情報領域とを含むマルチメディア光ディスクを再生する再生装置であって、

前記マルチメディア光ディスクのビデオオブジェクト領域は、複数のビデオオブジェクトが記録される。各ビデオオブジェクトは、動画データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの音声データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副映像データとがインターリーブ記録されてなり、

前記管理情報領域は、複数のプログラムチェーン情報が記録される。各プログラムチェーン情報は経路情報と音声チャンネルテーブルと副映像チャンネルテーブルとを含み、

経路情報は、一連に再生すべきビデオオブジェクトを示すプログラムチェーンを指定し、

音声チャンネルテーブルは、プログラムチェーンにおける音声論理チャンネル番号と音声物理チャンネル番号との対応関係を示し、

副映像チャンネルテーブルは、プログラムチェーンにおける副映像論理チャンネル番号と副映像物理チャンネル番号との対応関係を示し、

両論理チャンネル番号は、プログラムチェーンに含まれるビデオオブジェクトで共通に割当てられたチャンネル番号であり、両物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号であり、

前記再生装置は、

前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出手段と、

予め定められた音声論理チャンネル番号と副映像論理チャンネル番号とを保持するチャンネル番号保持手段と、

読出手段によって読み出された音声チャンネルテーブルと、チャンネル番号保持手段の音声論理チャンネル番号とに従って再生すべき音声データの物理チャンネル番号を決定する第1決定手段と、

読出手段によって読み出された副映像チャンネルテーブルと、チャンネル番号保持手段の副映像論理チャンネル番号とに従って再生すべき副映像データの物理チャンネル番号を決定する第2決定手段と、

読出手段によって読み出された複数の音声データから、第 1 決定手段に決定された物理チャンネル番号をもつ音声データを選択する音声選択手段と、

読出手段によって読み出された複数の副映像データから、第 2 決定手段に決定された物理チャンネル番号をもつ副映像データを選択する副映像選択手段と、

- 5 読出手段によって読み出された動画データ、音声選択手段によって選択された音声データ、副映像選択手段に選択された副映像データを再生する再生手段と、

読出手段によって読み出された経路情報に従ってプログラムチェーンに含まれる一連のビデオオブジェクトを読み出すよう読出手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする再生装置。

10

20. 前記再生装置は、さらに

読出手段によって読み出された音声チャンネルテーブル及び副映像チャンネルテーブルを保持するテーブル保持手段と、

読出手段によって読み出された経路情報を保持する経路情報保持手段と、

- 15 読出手段によって新たなプログラムチェーン情報が読み出される毎に、前記テーブル保持手段及び経路情報保持手段を更新するテーブル更新手段と、

前記第 1、第 2 決定手段は、前記テーブル保持手段が更新される毎に、チャンネル番号保持手段の音声論理チャンネル番号、副映像論理チャンネル番号に対応する音声物理チャンネル番号、副映像物理チャンネル番号をテーブル保持手段の音声チャンネルテーブル、副映像チャンネルテーブルからそれぞれ読み出し、

20

前記選択手段は、第 1、第 2 決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを選択する

ことを特徴とする請求の範囲第 19 項記載の再生装置。

- 25 21. 前記音声チャンネルテーブル及び副映像チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示すフラグを有し、

前記再生装置は、さらに、

ユーザ操作に従って、音声データの切り替え指示、副映像データ切り替え指示を受け付ける受付手段を有し、

前記第 1 決定手段は、さらに、

受付手段により音声データの切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段に保持された音声チャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索する第 1 テーブル探索手段と、

- 5 探索された論理チャンネル番号とそれに対応する音声物理チャンネル番号とを読み出す第 1 テーブル読出手段とを有し、

前記第 2 決定手段は、さらに

受付手段により副映像データの切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段に保持された副映像チャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索する第 2 テーブル探索手段と、

- 10 探索された論理チャンネル番号とそれに対応する副映像データ物理チャンネル番号とを読み出す第 2 テーブル読出手段とを有し、

前記チャンネル番号保持手段は、第 1、第 2 テーブル読出手段に読み出された論理チャンネル番号を保持し、

- 15 前記音声選択手段、副映像選択手段は、第 1、第 2 テーブル読出手段に読み出された物理チャンネル番号の音声データ、副映像データをそれぞれ選択することを特徴とする請求の範囲第 20 項記載の再生装置。

- 20 22. 前記ビデオオブジェクト領域は複数の小領域からなり、1つのビデオデータは連続する小領域にわたって記録され、

各小領域は、第 1 サブ領域、複数の第 2 サブ領域、複数の第 3 サブ領域、第 4 サブ領域からなり、

第 1 サブ領域は、所定時間単位の動画データが記録され、

- 25 複数の第 2 サブ領域は、第 1 サブ領域の動画データと同時に再生されるべき音声データであって、互いに異なる副データが記録され、

複数の第 3 サブ領域は、第 1 サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副映像データであって、互いに異なる副映像データが記録され、

第 4 サブ領域は、制御情報が記録されている。制御情報は、所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第 1 サブ領域の動画データと同時に再生される

べき1つの第2サブ領域の音声データと、1つの第3サブ領域の副映像データとを再生装置へ指示するコマンドを含み、

前記第3サブ領域の1つは、複数のメニュー項目からなるメニューを表す副映像データが記録され、前記制御情報は、前記メニュー項目毎に前記コマンドを含み、

前記受け付け手段は、さらに、メニュー表示に対するユーザ操作に従ってコマンドを実行すべきか否かを示す指示を受け付け、

前記第1テーブル読出手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示が受け付けられたとき、メニュー項目に対応するコマンドに指定された音声論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャンネル番号とを読み出し、

前記第2テーブル読出手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示が受け付けられたとき、メニュー項目に対応するコマンドに指定された副映像論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャンネル番号とを読み出す。

ことを特徴とする請求の範囲第21項記載の再生装置。

23. ビデオデータ領域と、管理情報領域とを含むマルチメディア光ディスクを再生する再生装置におけるビデオデータの再生方法であって、

ビデオデータ領域には、動画データと、それと同時に再生されるべき複数チャンネルの副データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録されており、

前記副データは、音声データと副映像データとの何れかであり、

管理情報領域には、各ビデオデータ毎に副データの論理チャンネル番号と、物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録され、論理チャンネル番号は再生装置内部で扱われる副データのチャンネル番号であり、物理チャンネルは光ディスクにおける副データのチャンネル番号であり、

前記再生方法は、

前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出ステップと、

再生装置内の特定レジスタに予め定められた論理チャンネル番号を設定する設定

ステップと、

読出ステップによって読み出されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持ステップの論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を決定する決定ステップと、

- 5 読出ステップによって読み出された複数の副データから、決定された物理チャンネル番号をもつ副データを選択する選択ステップと、

読出ステップによって読み出された動画データおよび選択ステップによって選択された副データを再生する再生ステップと
を有することを特徴とする再生方法。

10

24. 前記設定ステップは、

副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付サブステップと、

受付手段により切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索サブ
15 ステップと、

探索された論理チャンネルを前記特定レジスタに設定する設定サブステップと
を有することを特徴とする請求の範囲第23項記載の再生方法。

20

25. マルチメディアデータを再生する再生装置におけるビデオデータの再生方法であって、

前記マルチメディアデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブされた複数のビデオデータ複数と、管理情報とを含み、

前記副データは、音声データと副映像データとの何れかであり、

25

前記管理情報は、各ビデオデータ毎に副データの論理チャンネル番号と、物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルを含み、論理チャンネル番号は再生装置内部で扱われる副データのチャンネル番号であり、物理チャンネルはマルチメディアデータにおいて区別される副データのチャンネル番号であり、

前記再生方法は、

前記マルチメディア光ディスクのデータを取得する取得ステップと、
再生装置内の特定レジスタに予め定められた論理チャンネル番号を設定する設定
ステップと、

5 取得ステップによって取得されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持ス
テップの論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を
決定する決定ステップと、

取得ステップによって取得された複数の副データから、決定された物理チャネ
ル番号をもつ副データを選択する選択ステップと、

10 取得ステップによって取得された動画データおよび選択ステップによって選択
された副データを再生する再生ステップと
を有することを特徴とする再生方法。

26. 前記設定ステップは、

15 副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付サブステップと、
受付手段により切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャ
ネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索サブ
ステップと、

探索された論理チャンネルを前記特定レジスタに設定する設定サブステップと
を有することを特徴とする請求の範囲第25項記載の再生方法。

図 1

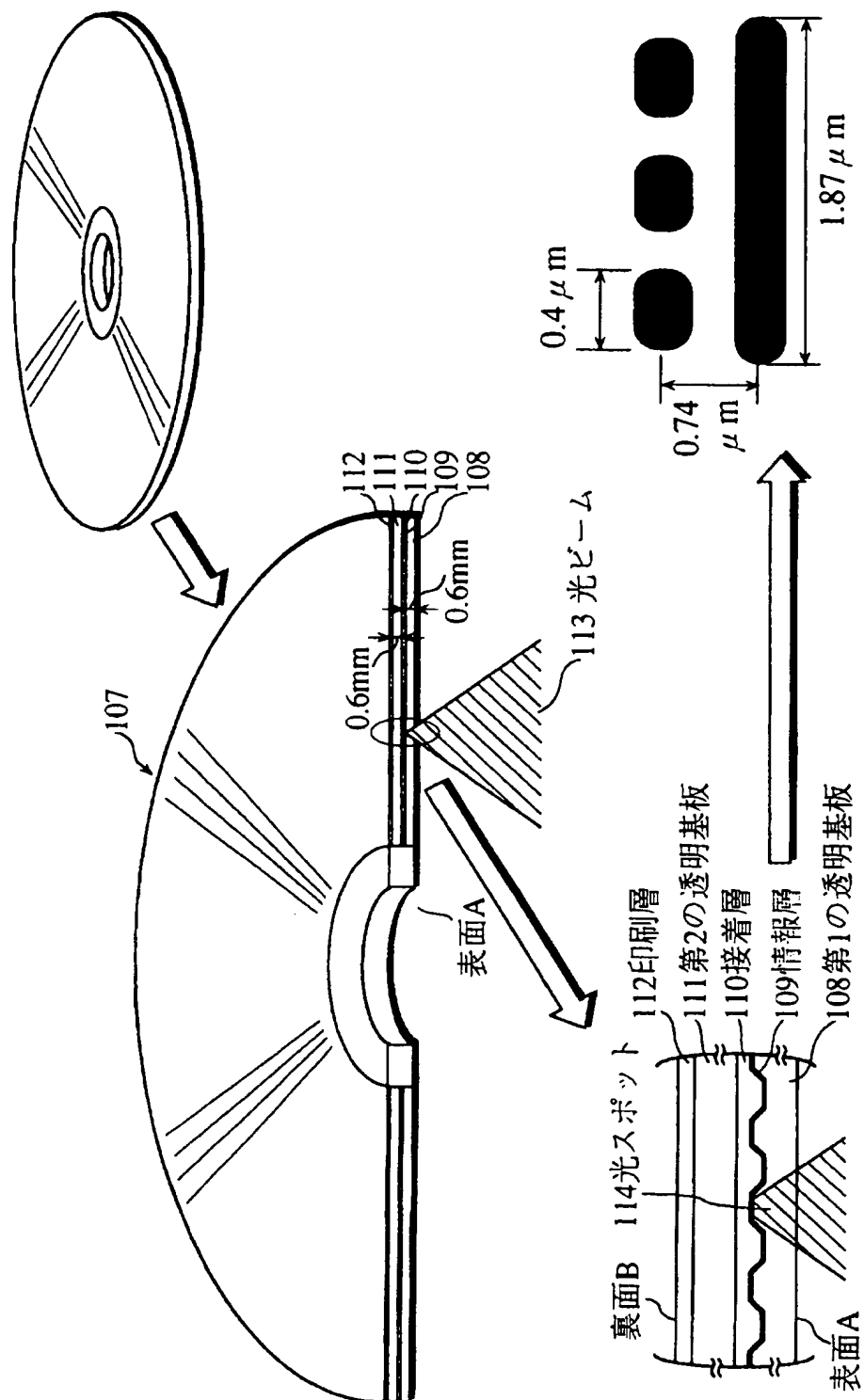


図2

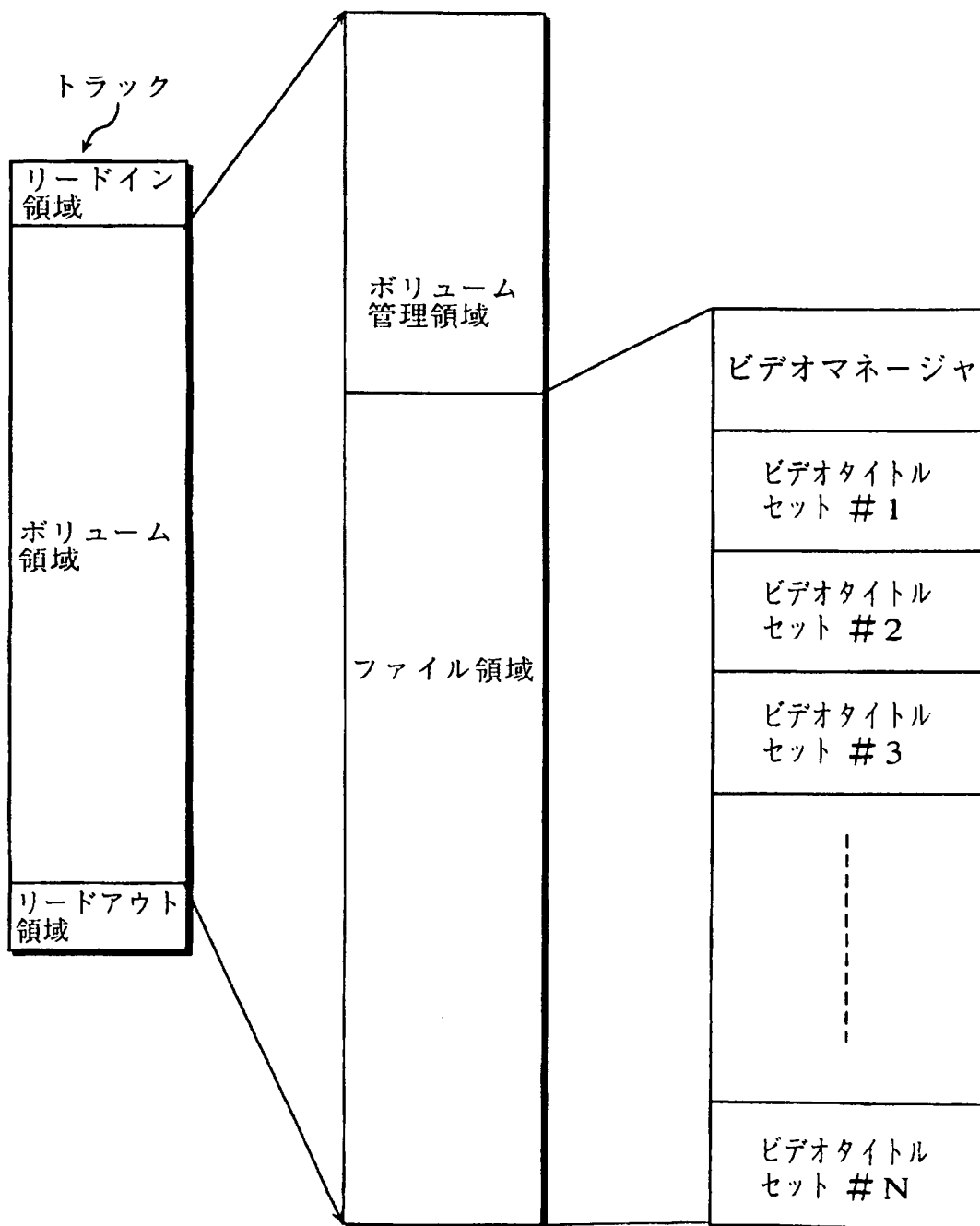


図3

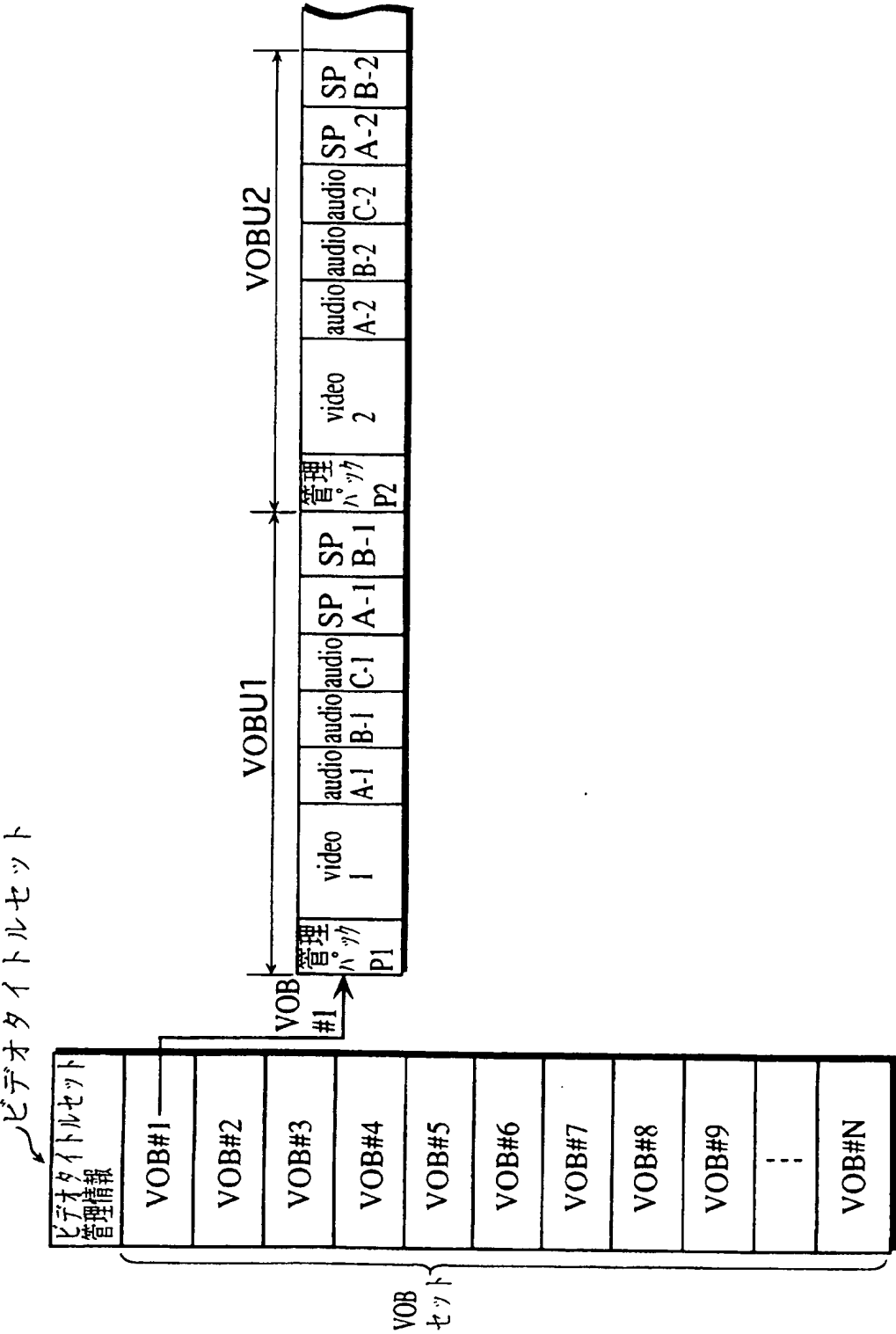


図4A

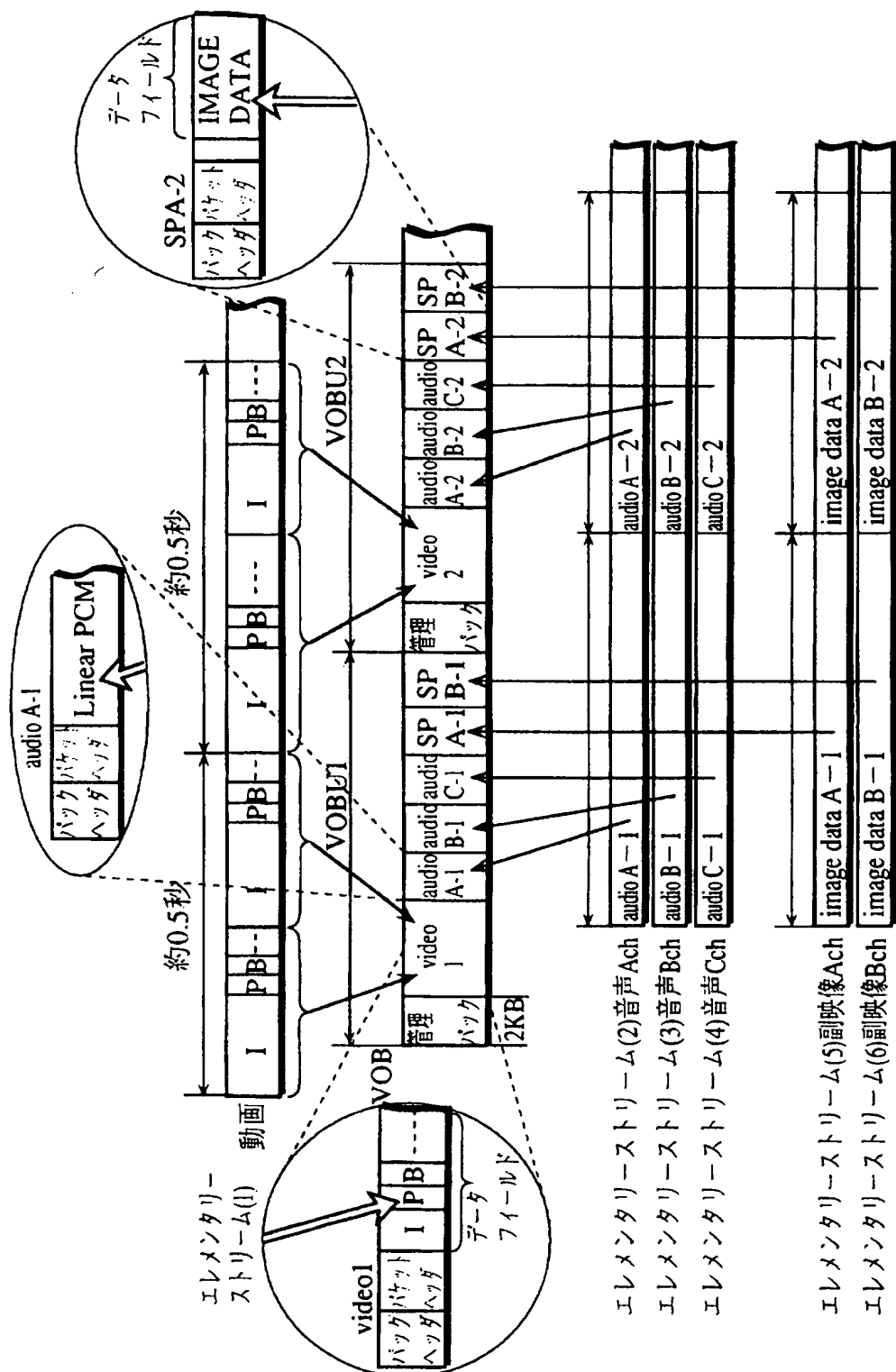


図4B

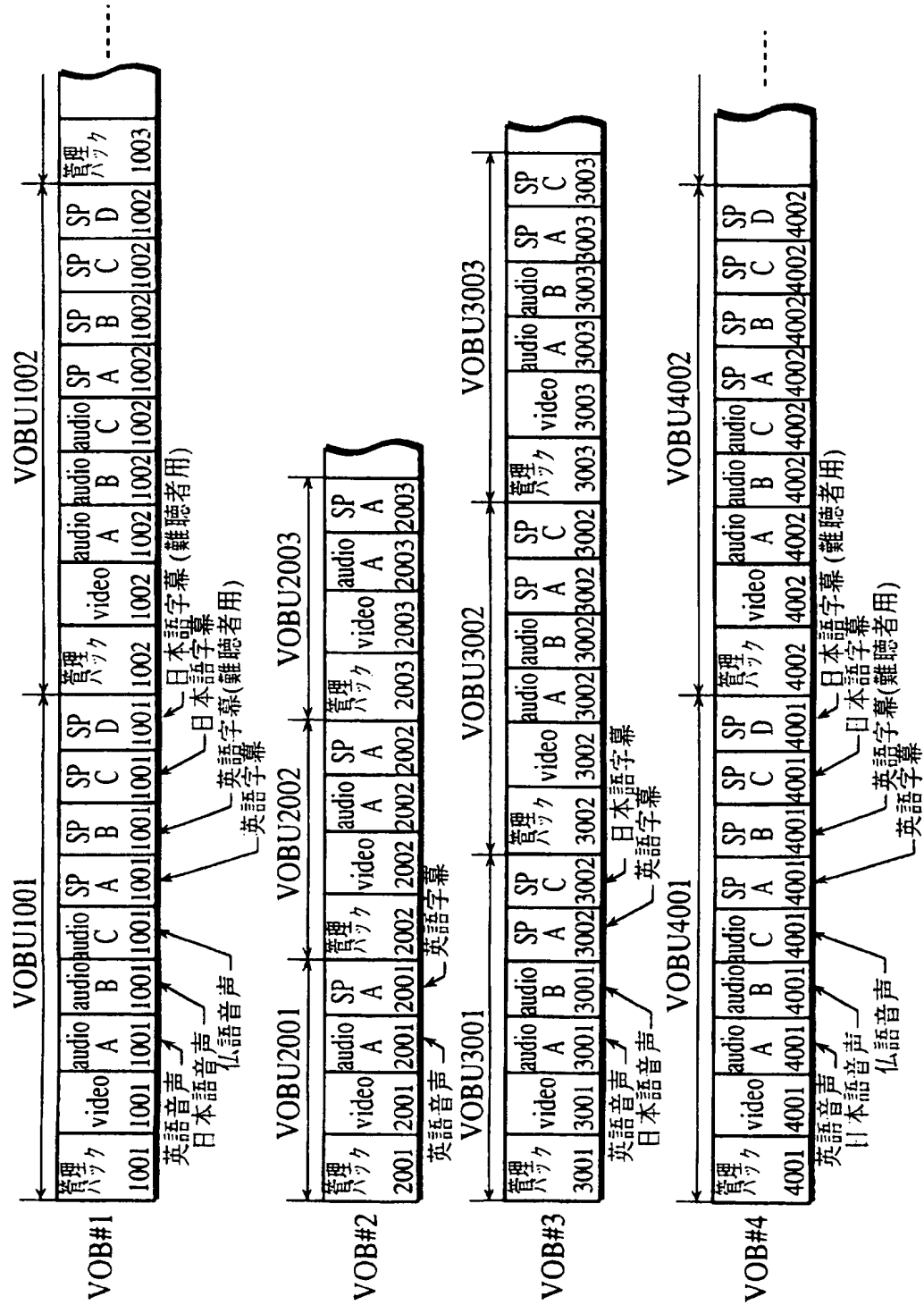


図5

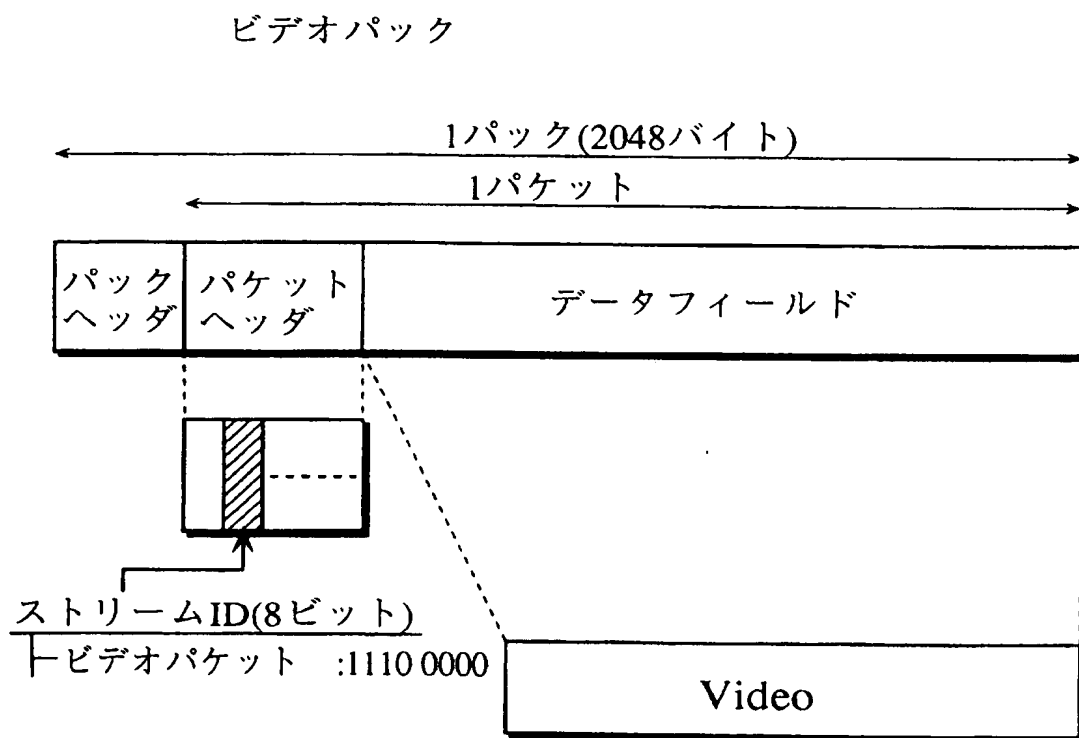


図6

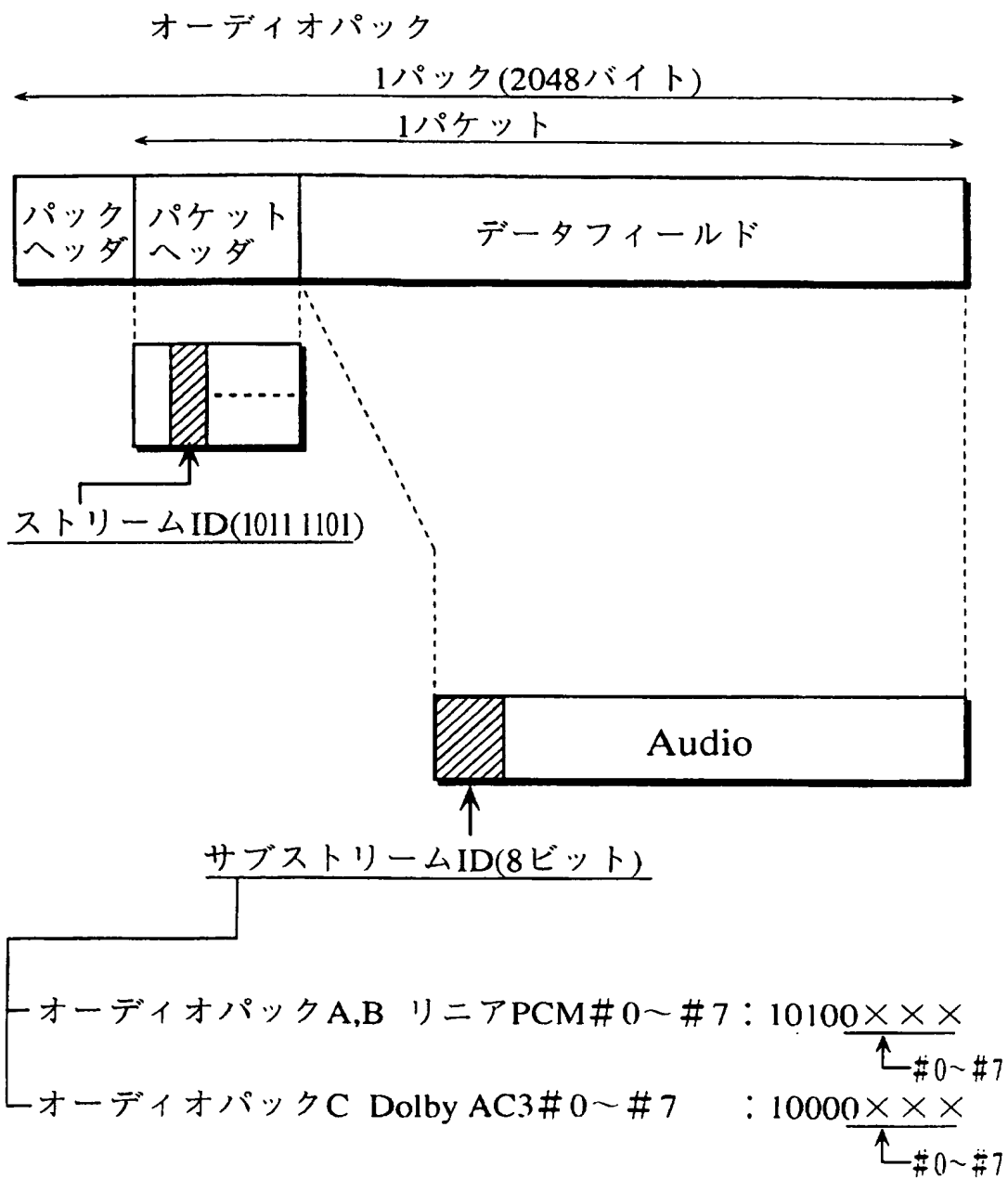


图7

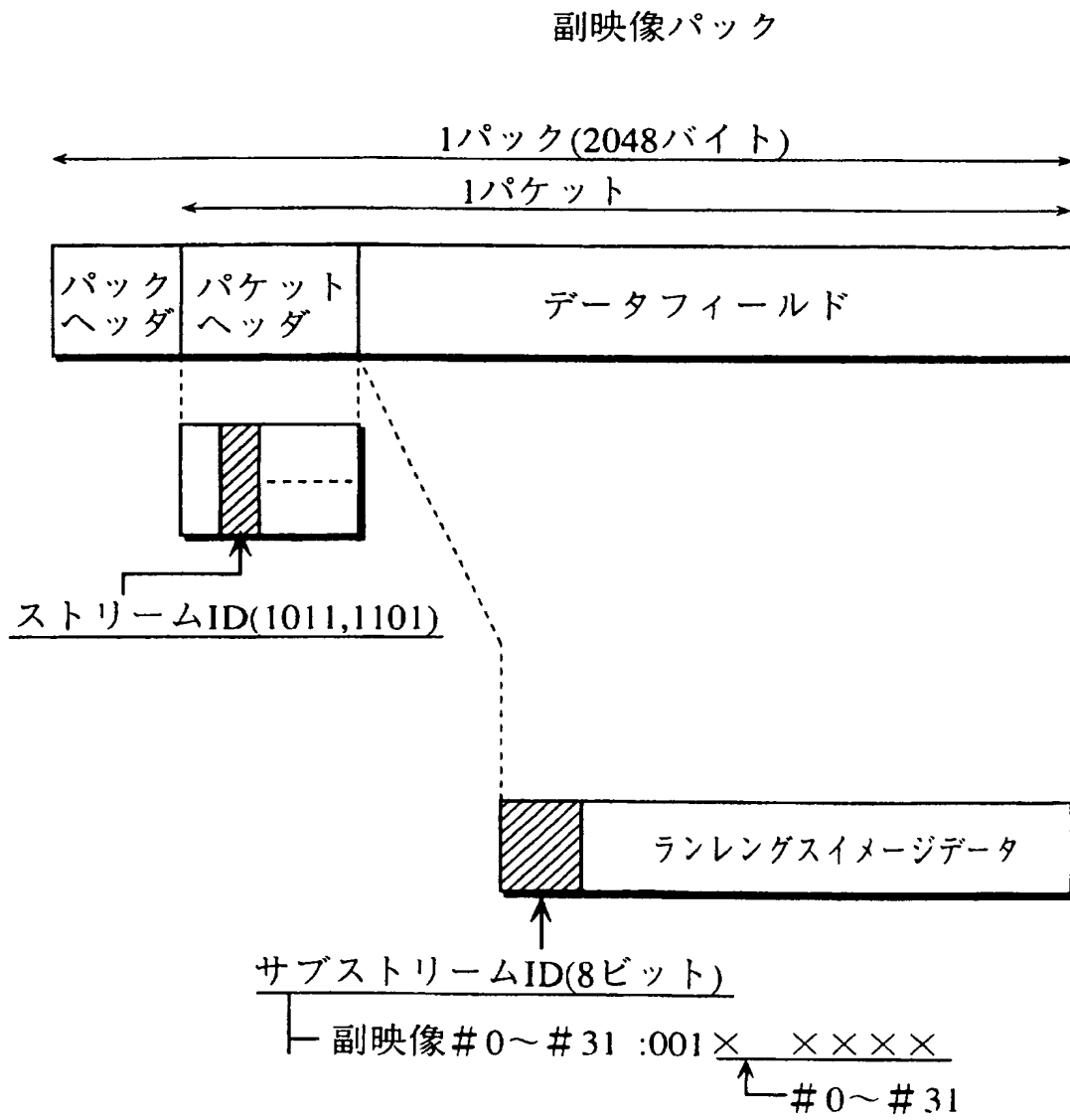


图 8

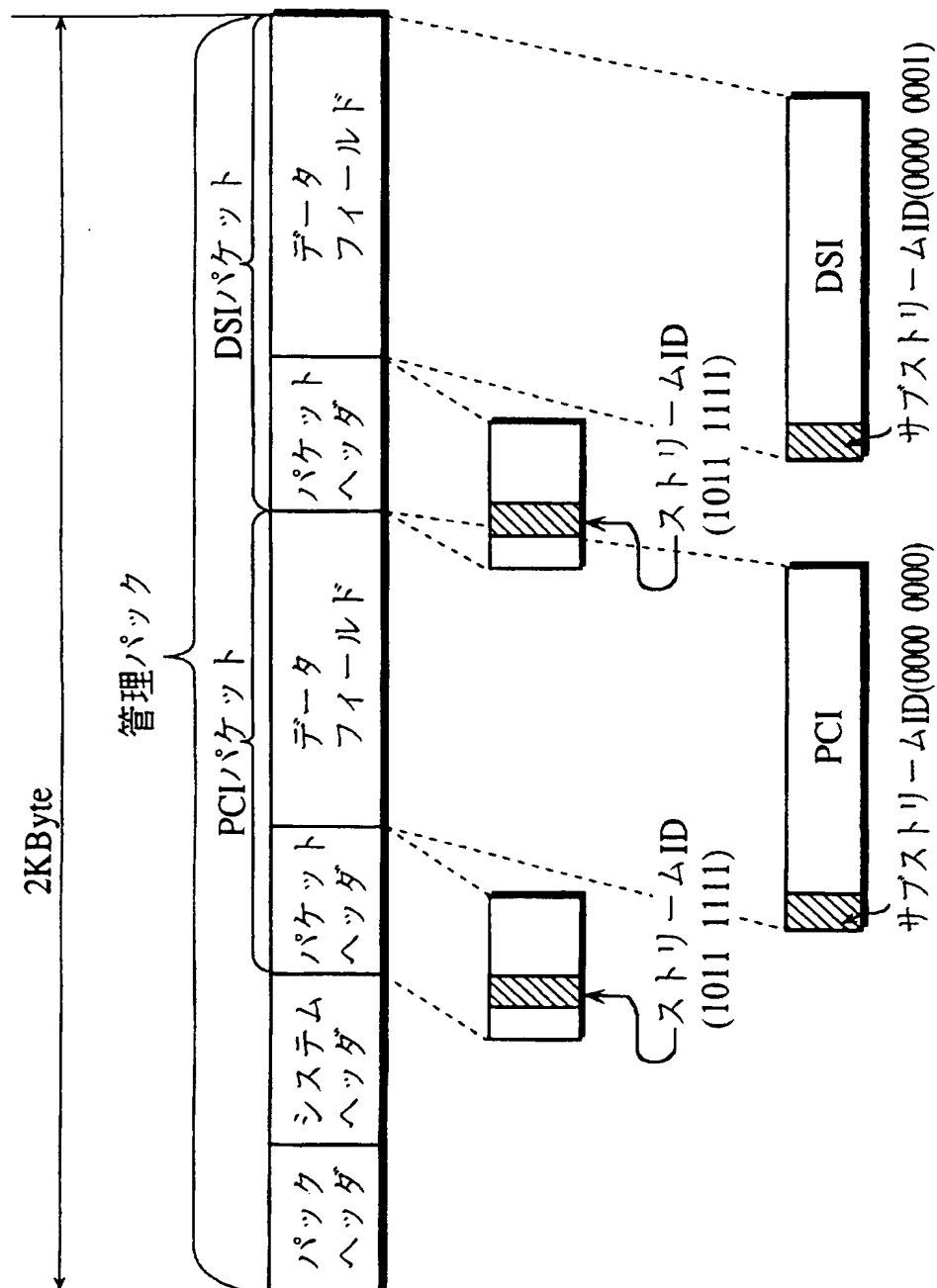


図9

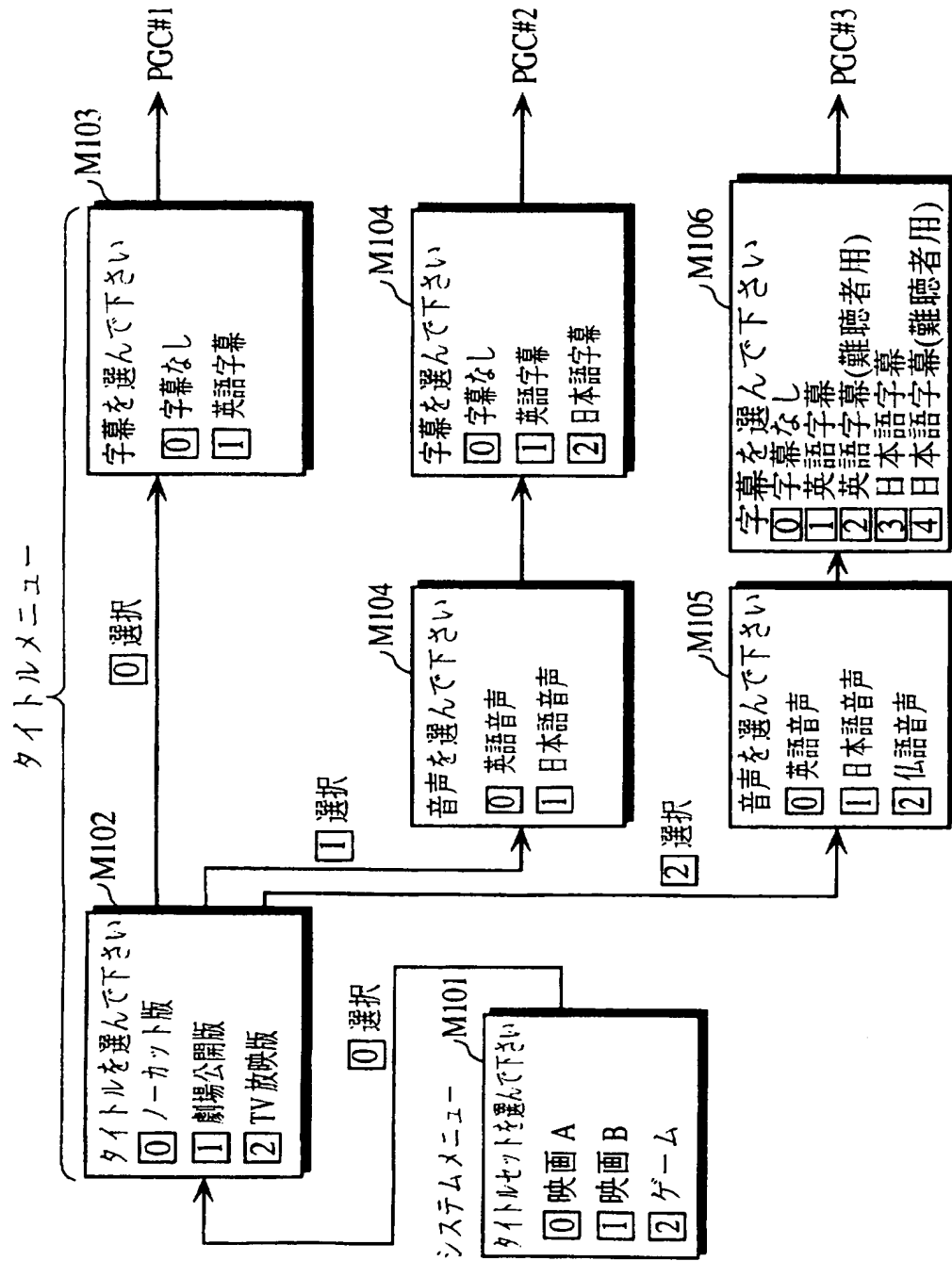


図10

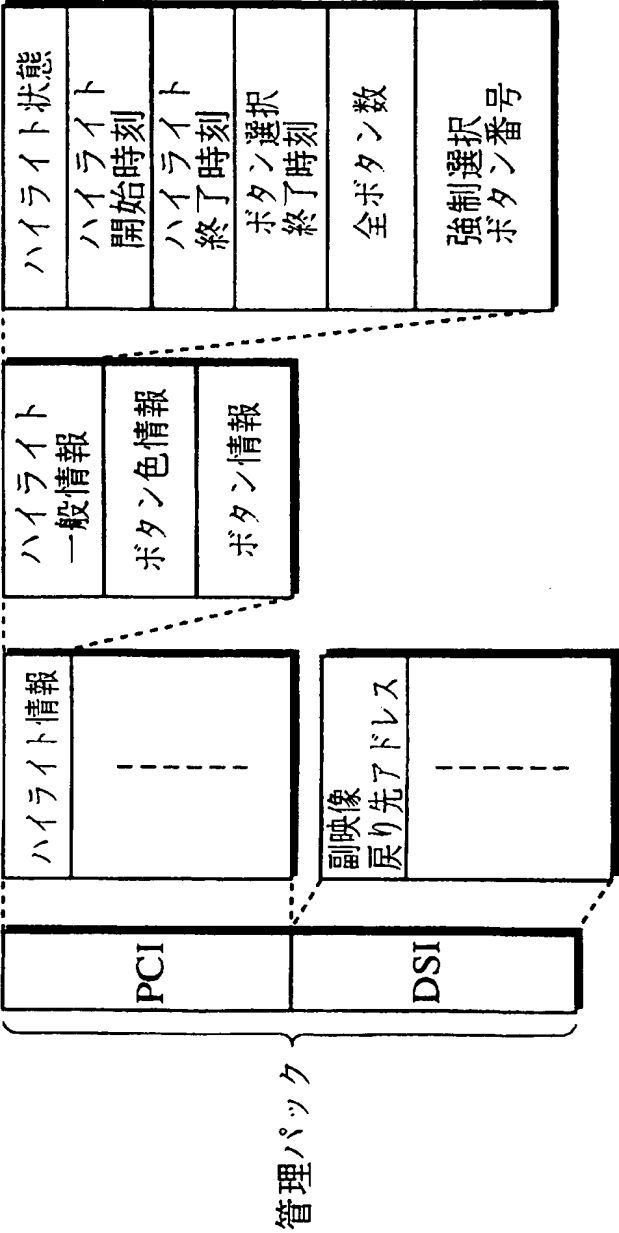


図11

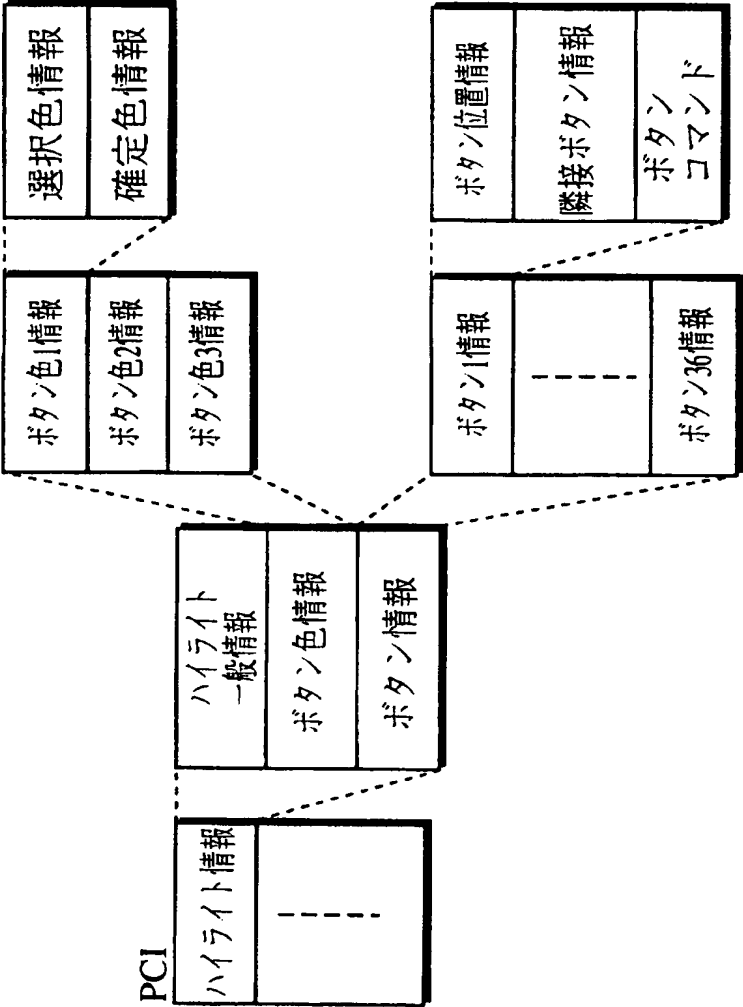


図12

オペコード	オペランド	概要
SetSTN	論理音声チャンネル番号、 論理SPチャンネル番号、 SPフラグ	再生すべき論理音声 チャンネルと論理SPチャ ネルとを指定する。 SPフラグはSP表示の 有無を指定する。
Link	分岐先プログラムチェーン 番号	指定されたプログラム チェーンに分岐する。
CmpReg Link	レジスタ番号、整数値、 分岐条件、分岐先PGC 番号	レジスタと整数値とを 比較し、分岐条件に 合致すれば分岐する。
SetReg Link	レジスタ番号、整数値、 演算内容、分岐先PGC 番号	レジスタ値と整数値と を演算し、分岐する。
SetReg	レジスタ番号、整数値、 演算内容	レジスタに演算結果を 格納する。

図13A

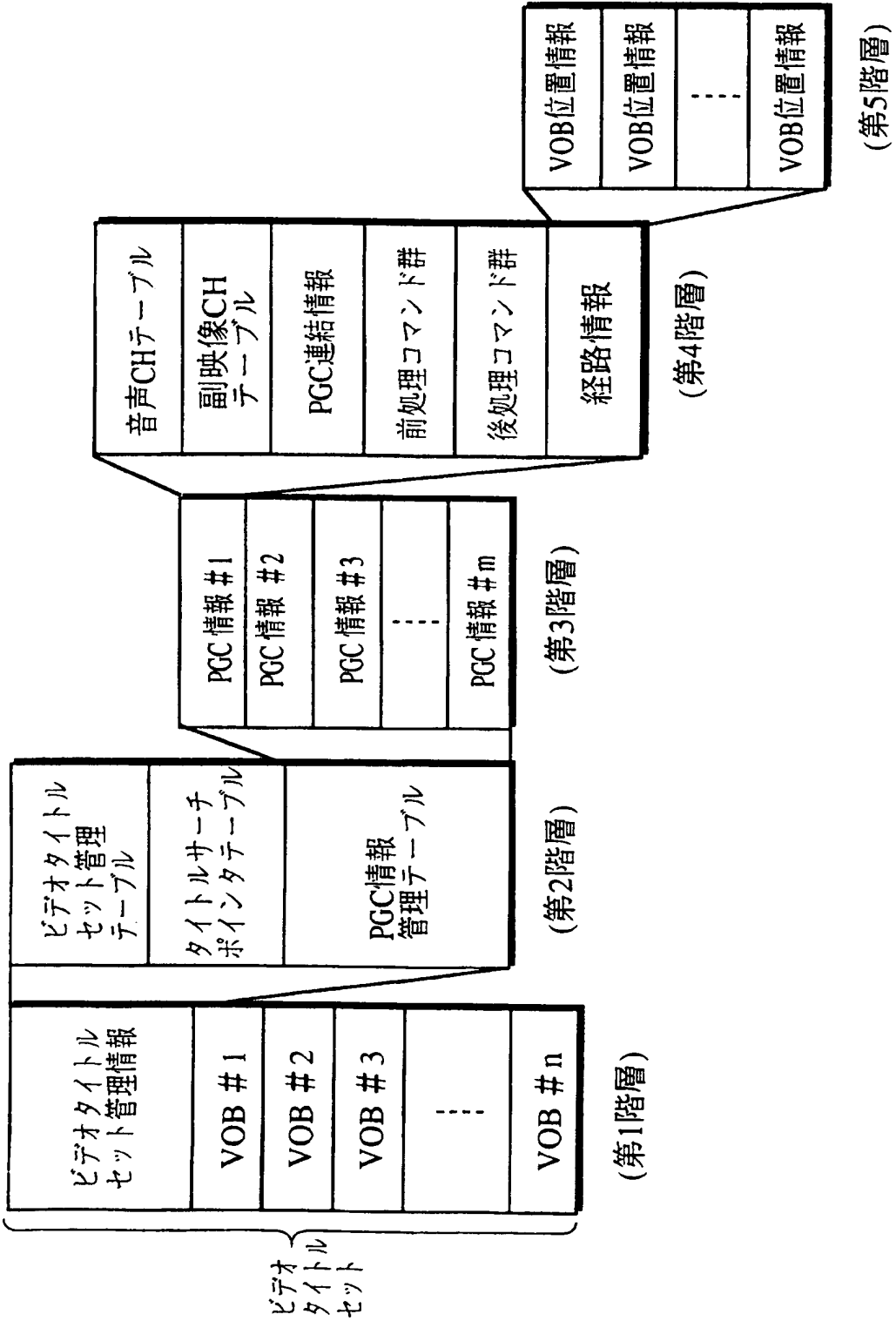


図13B

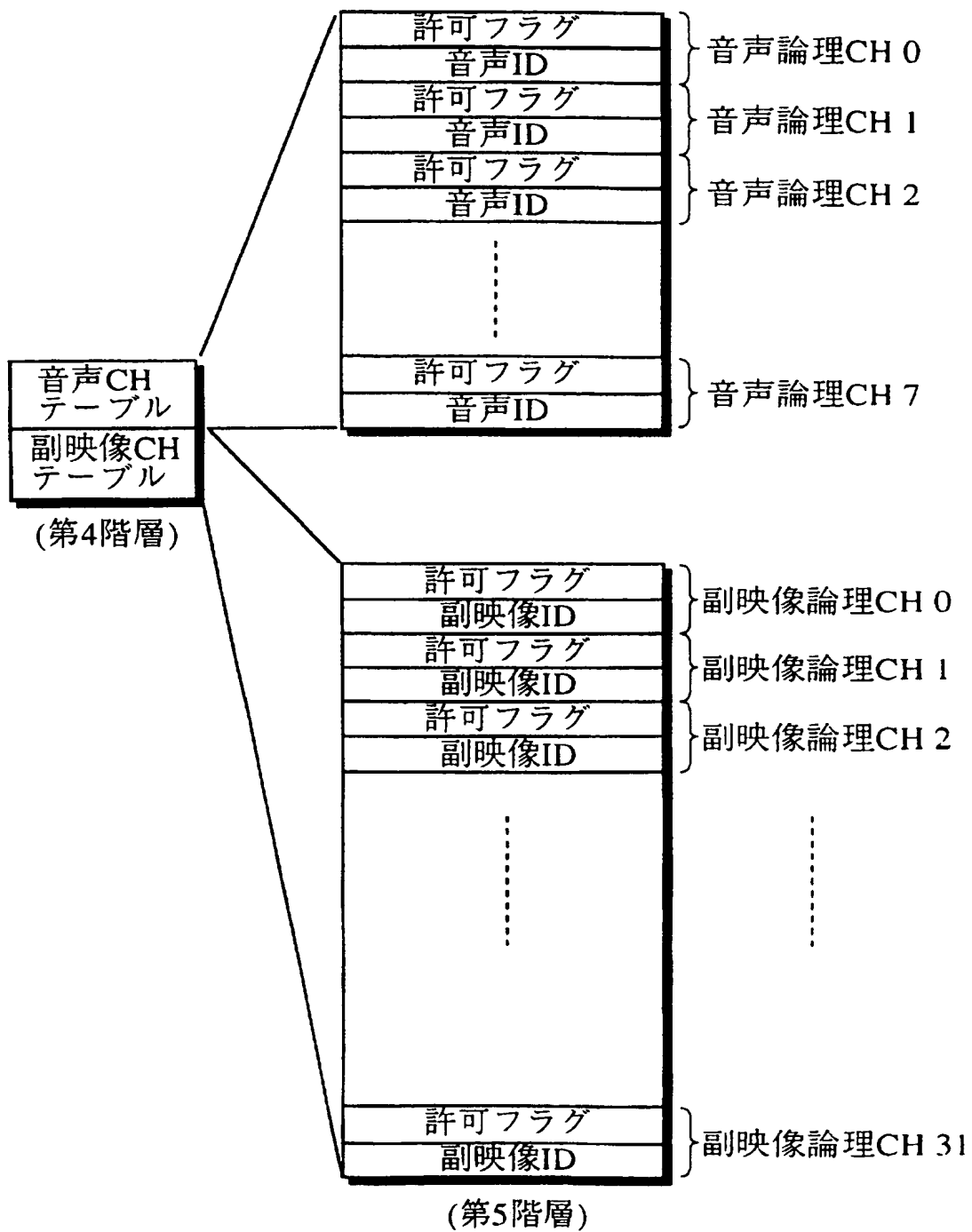


図 14

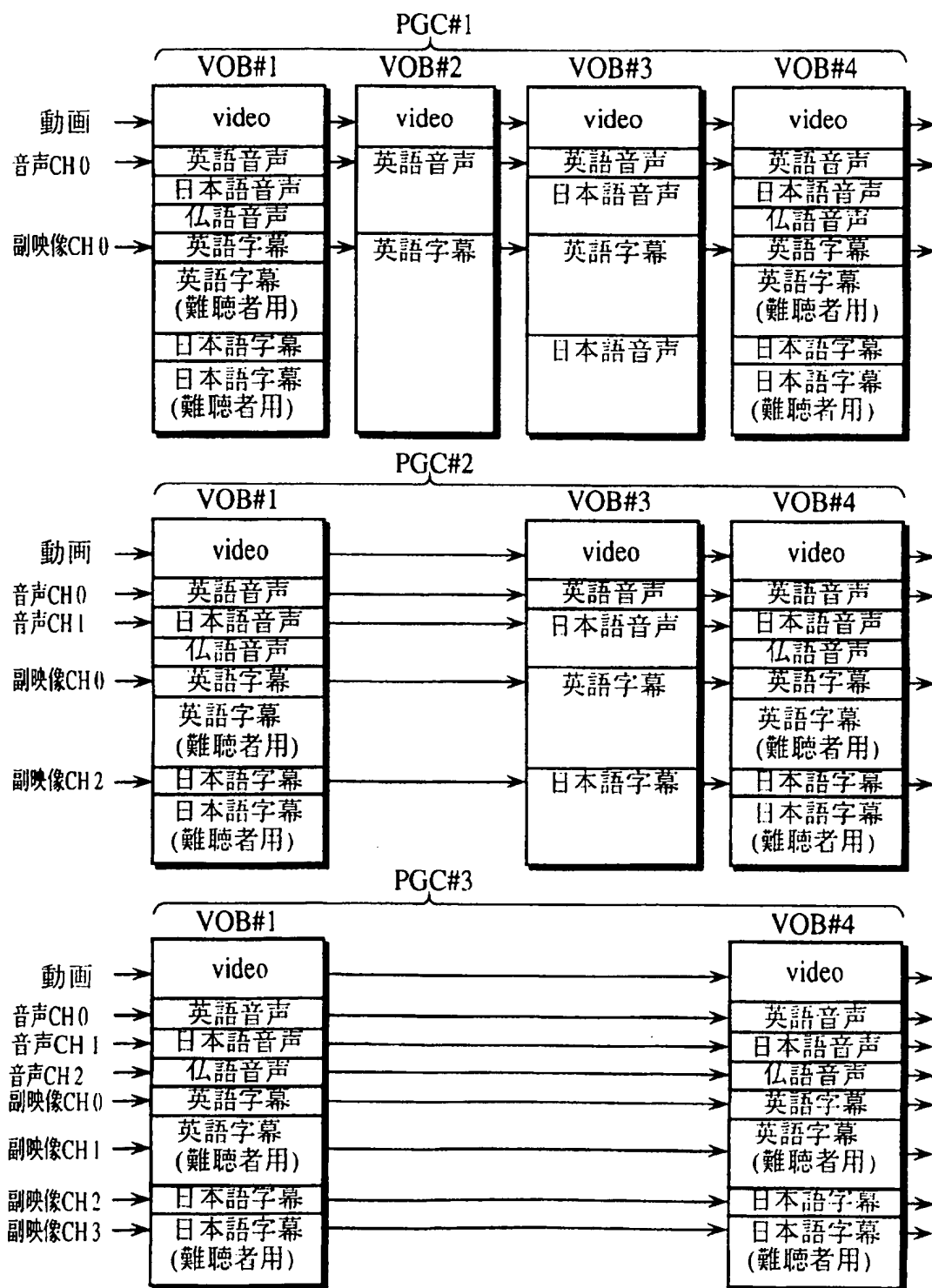


図15

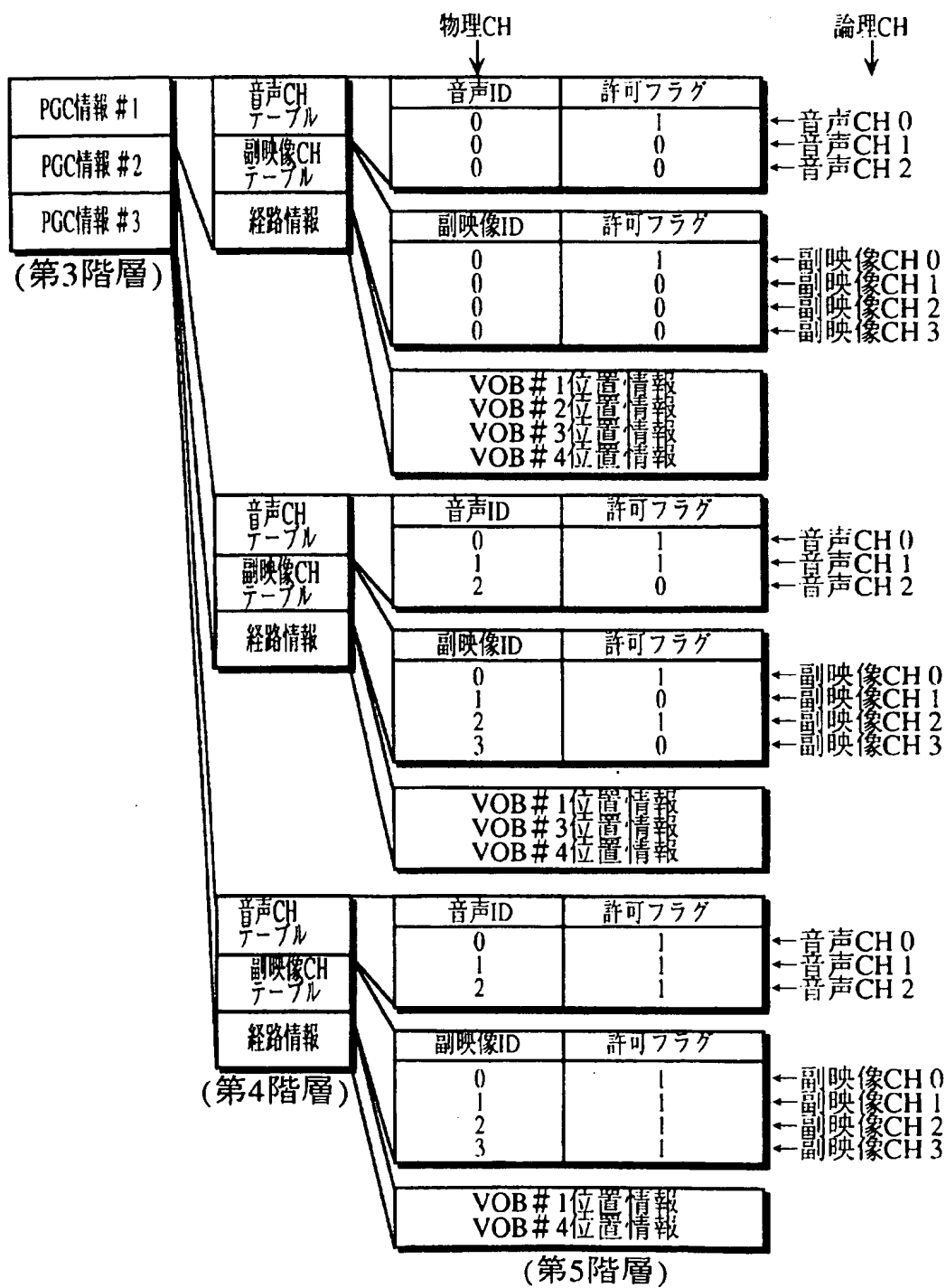


図16

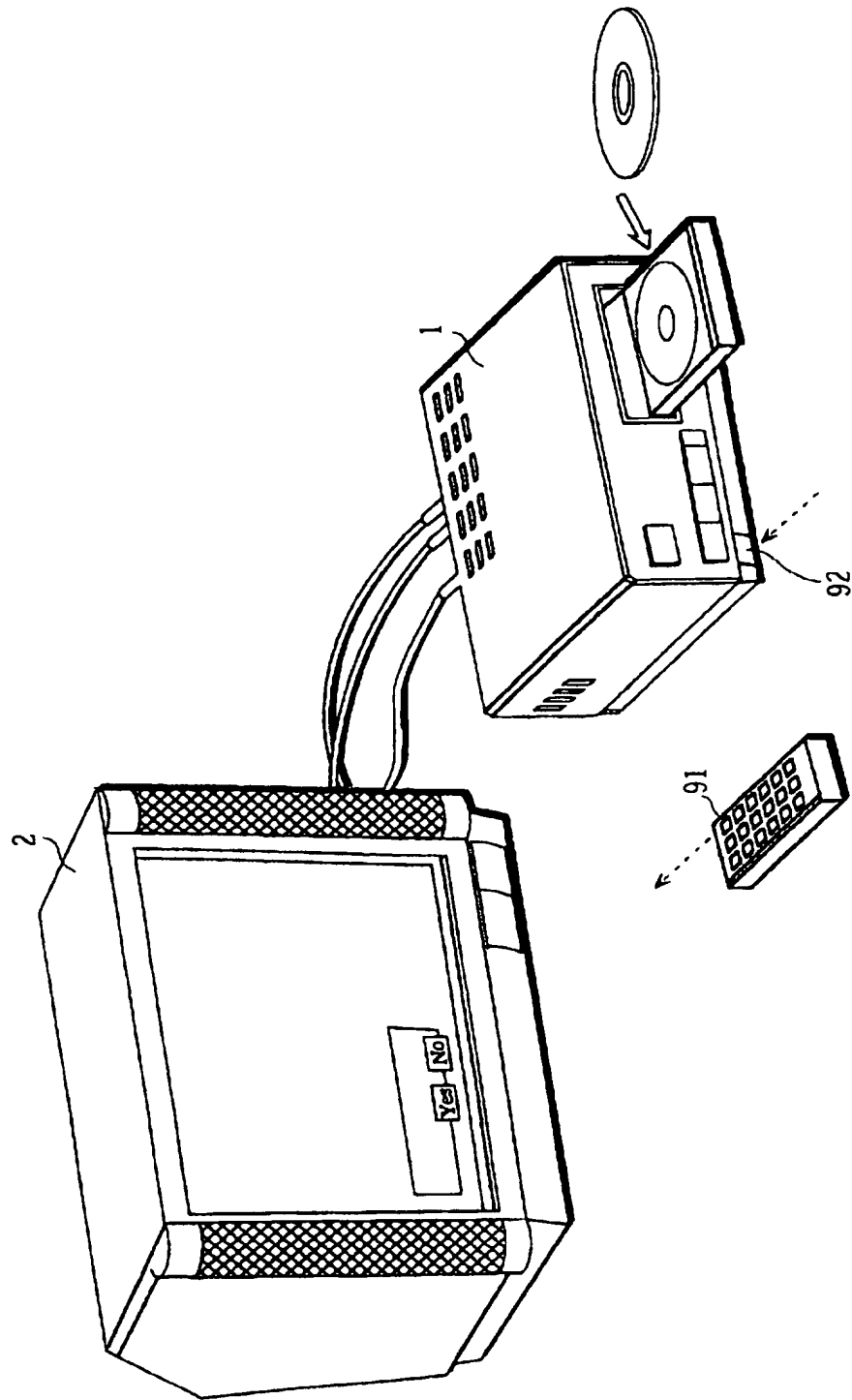


図 17

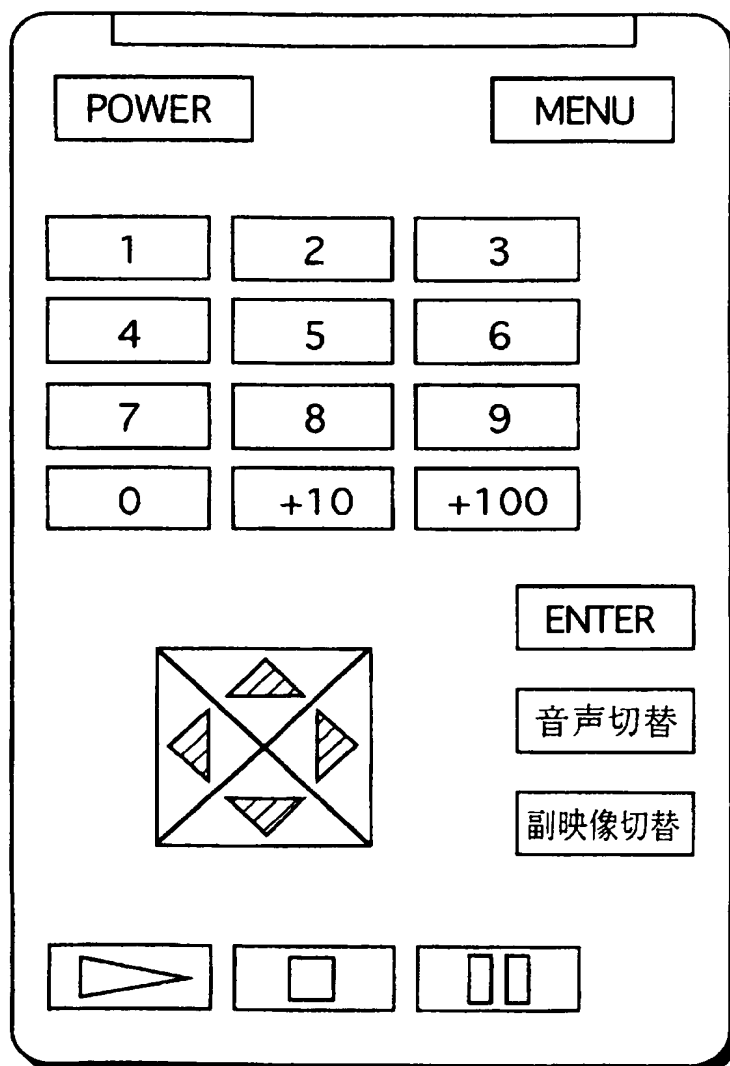


図18

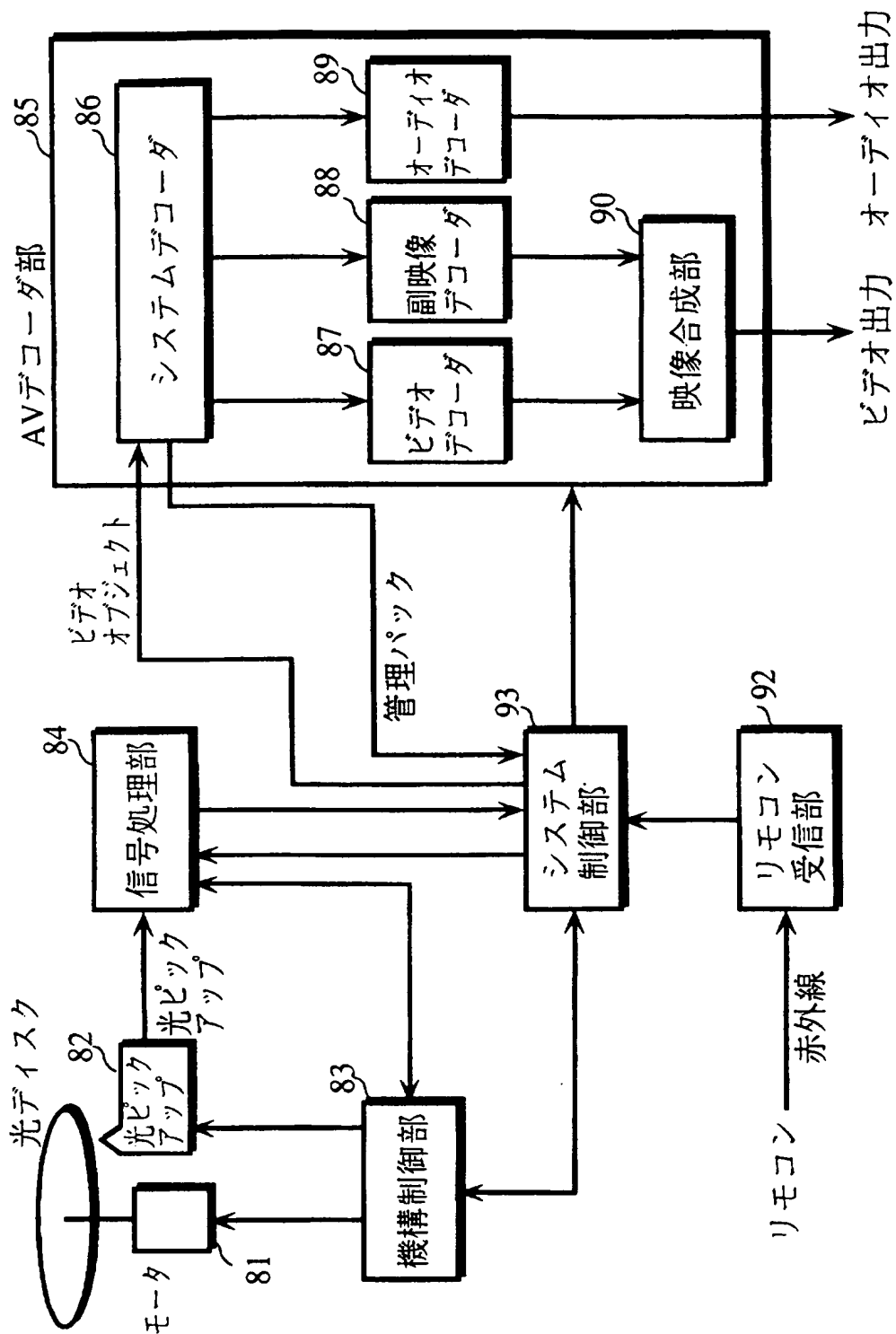


図19

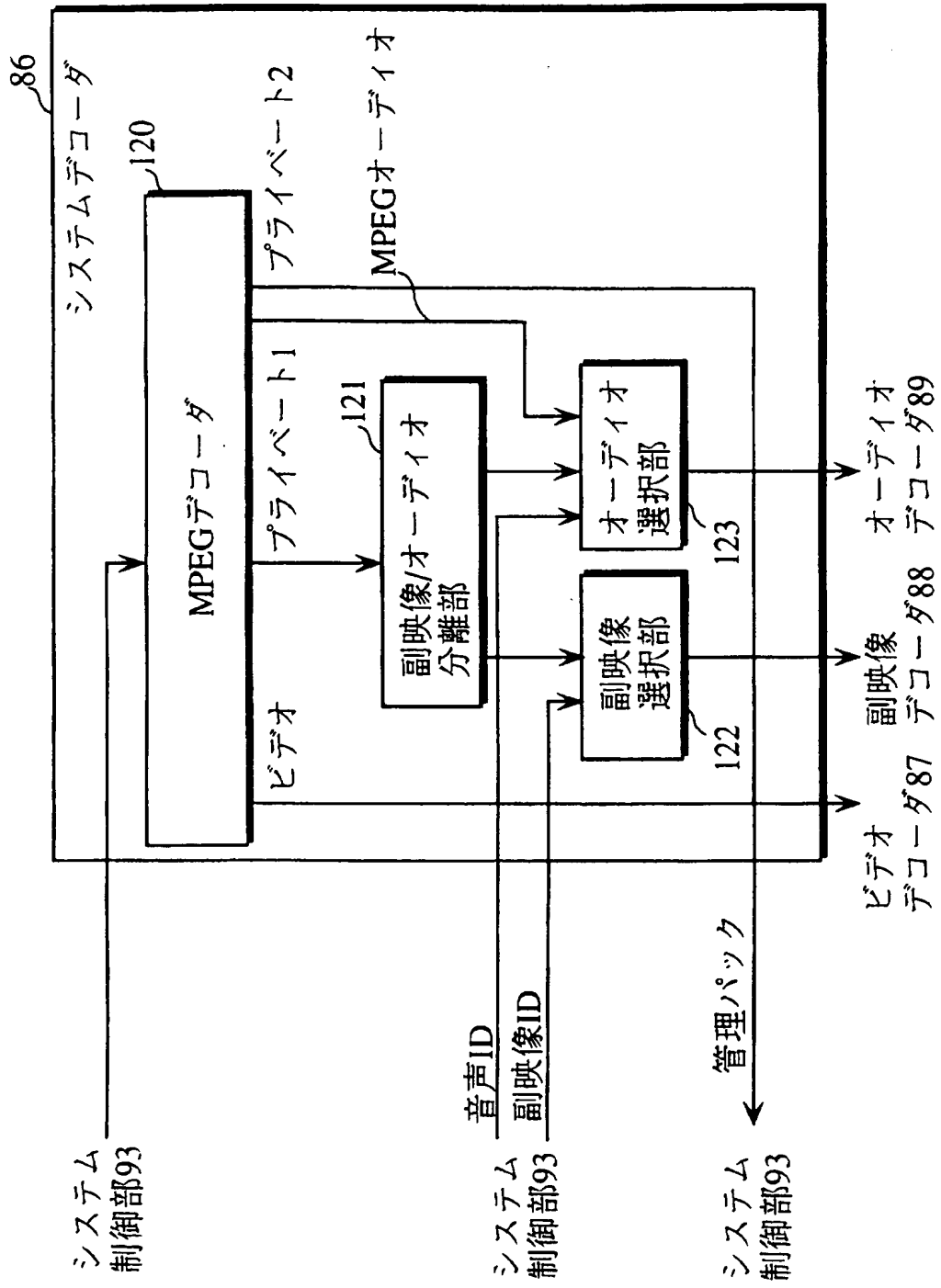


図20A

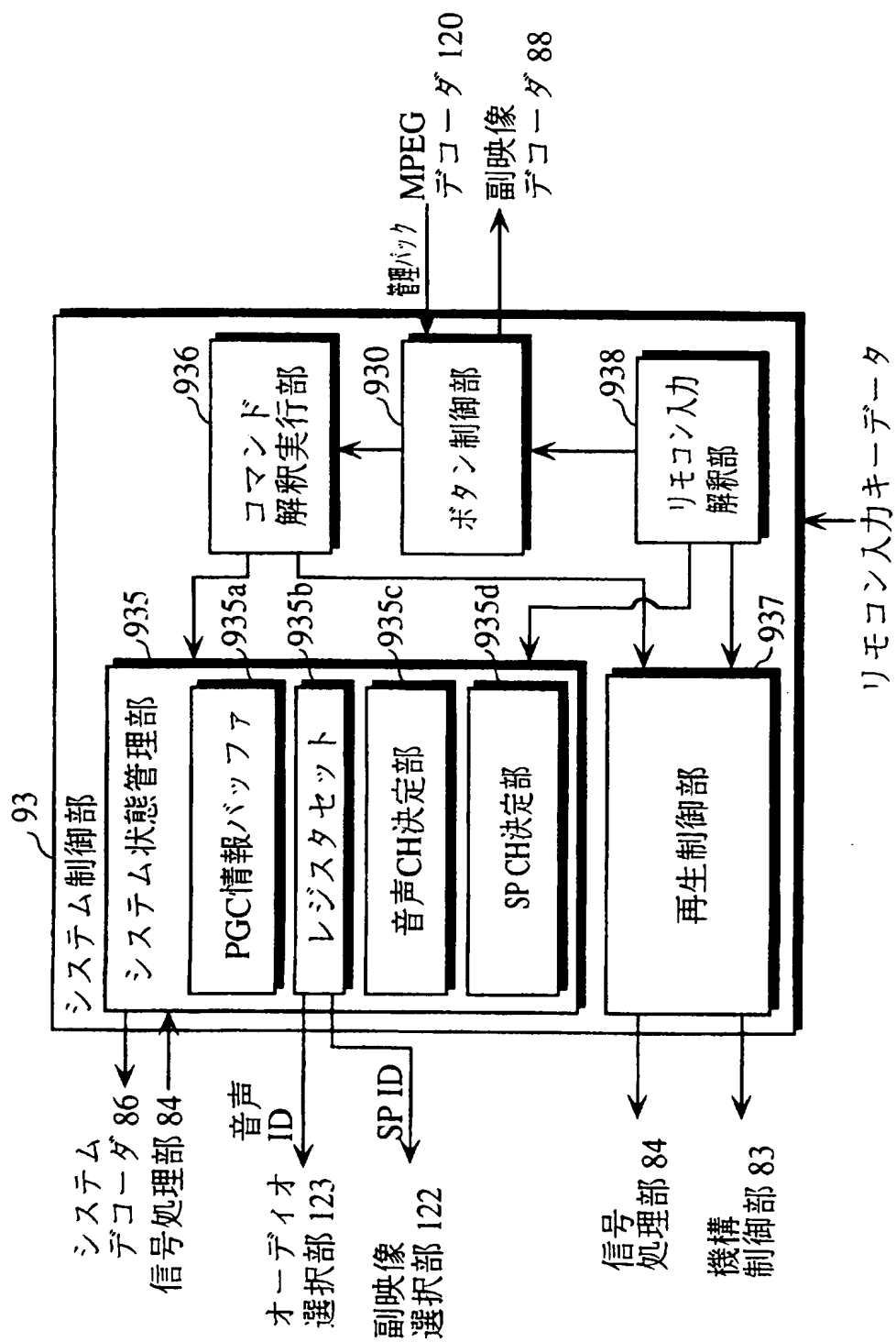


図20B

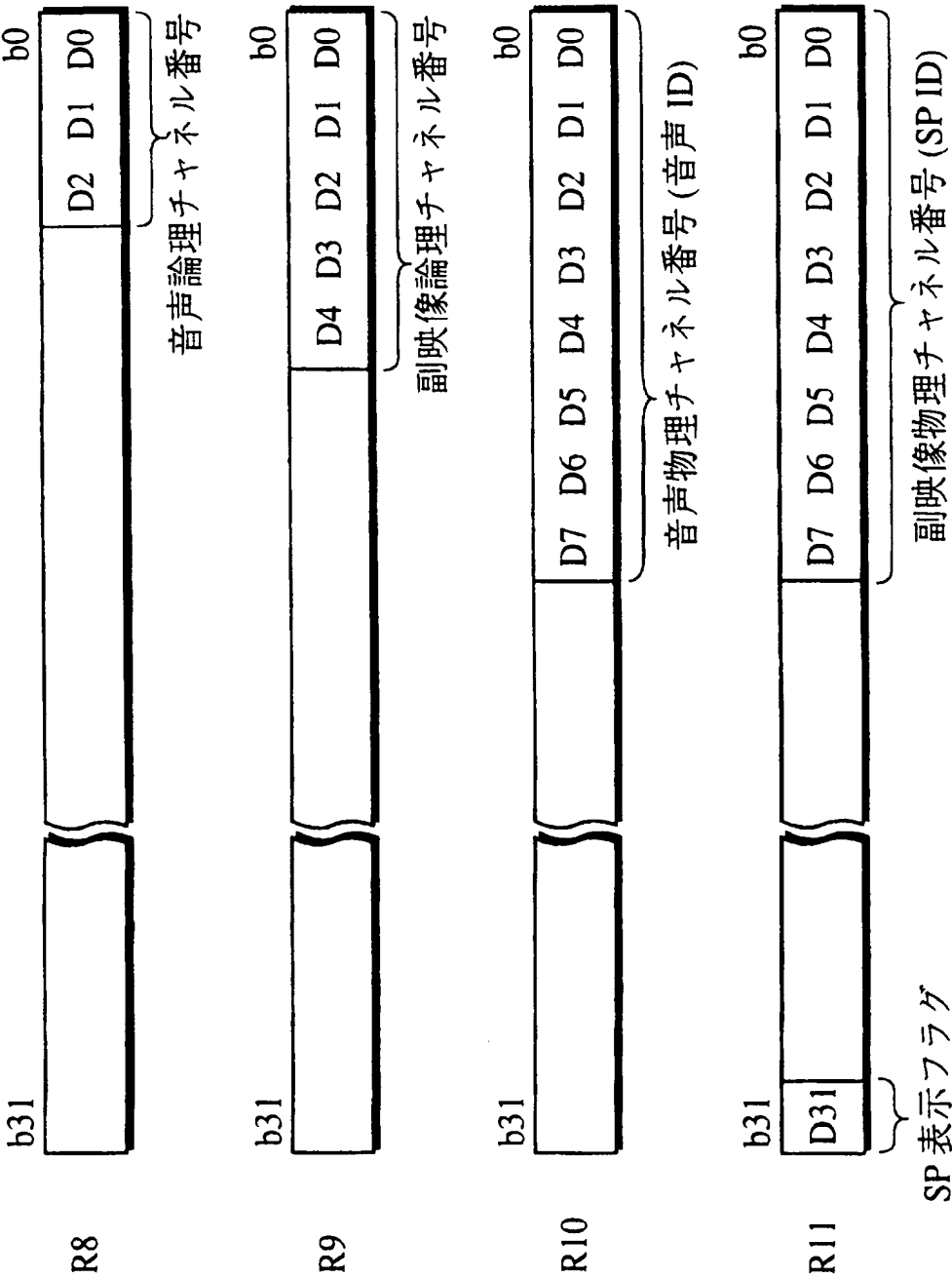


図21

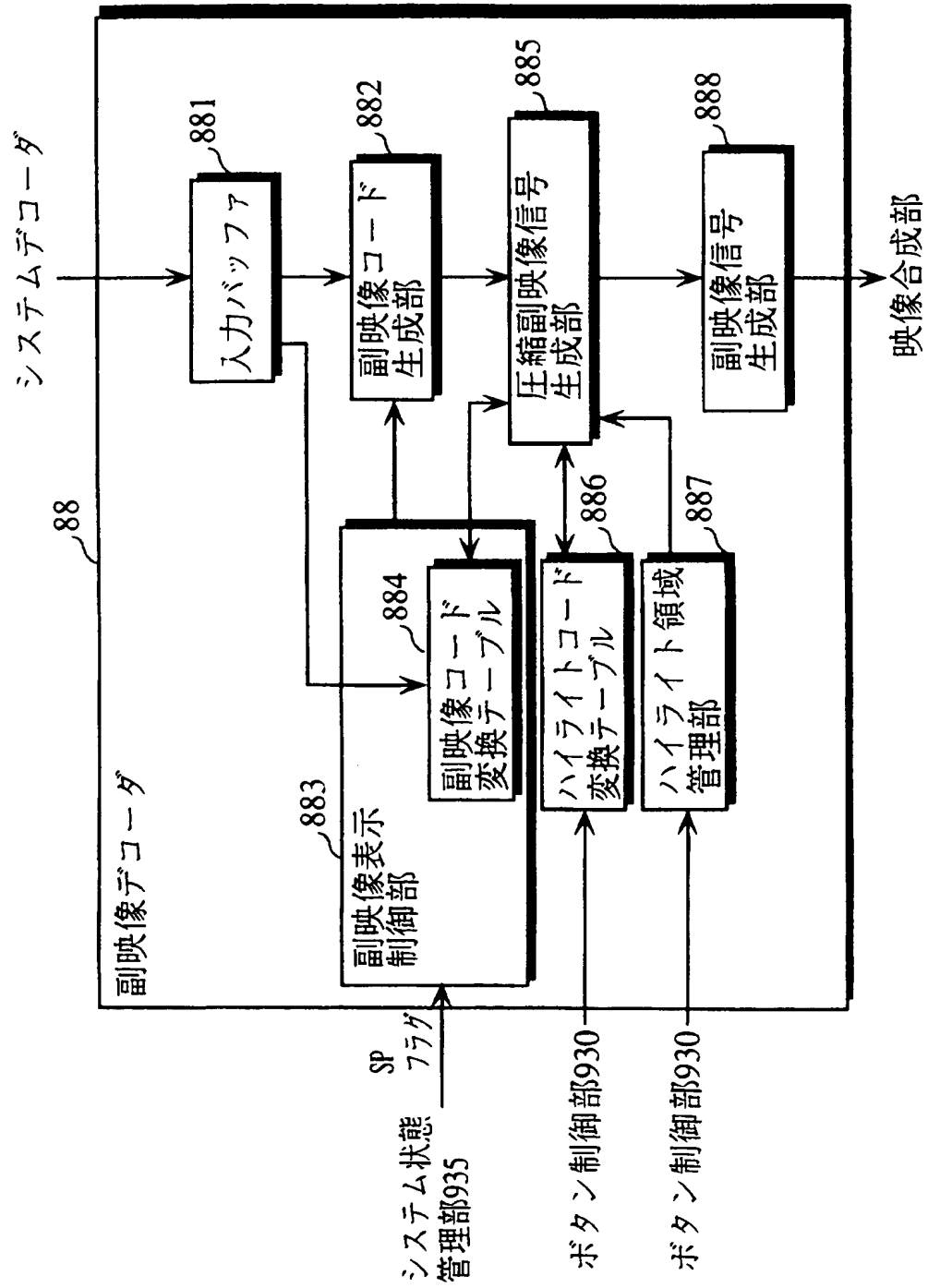


図22

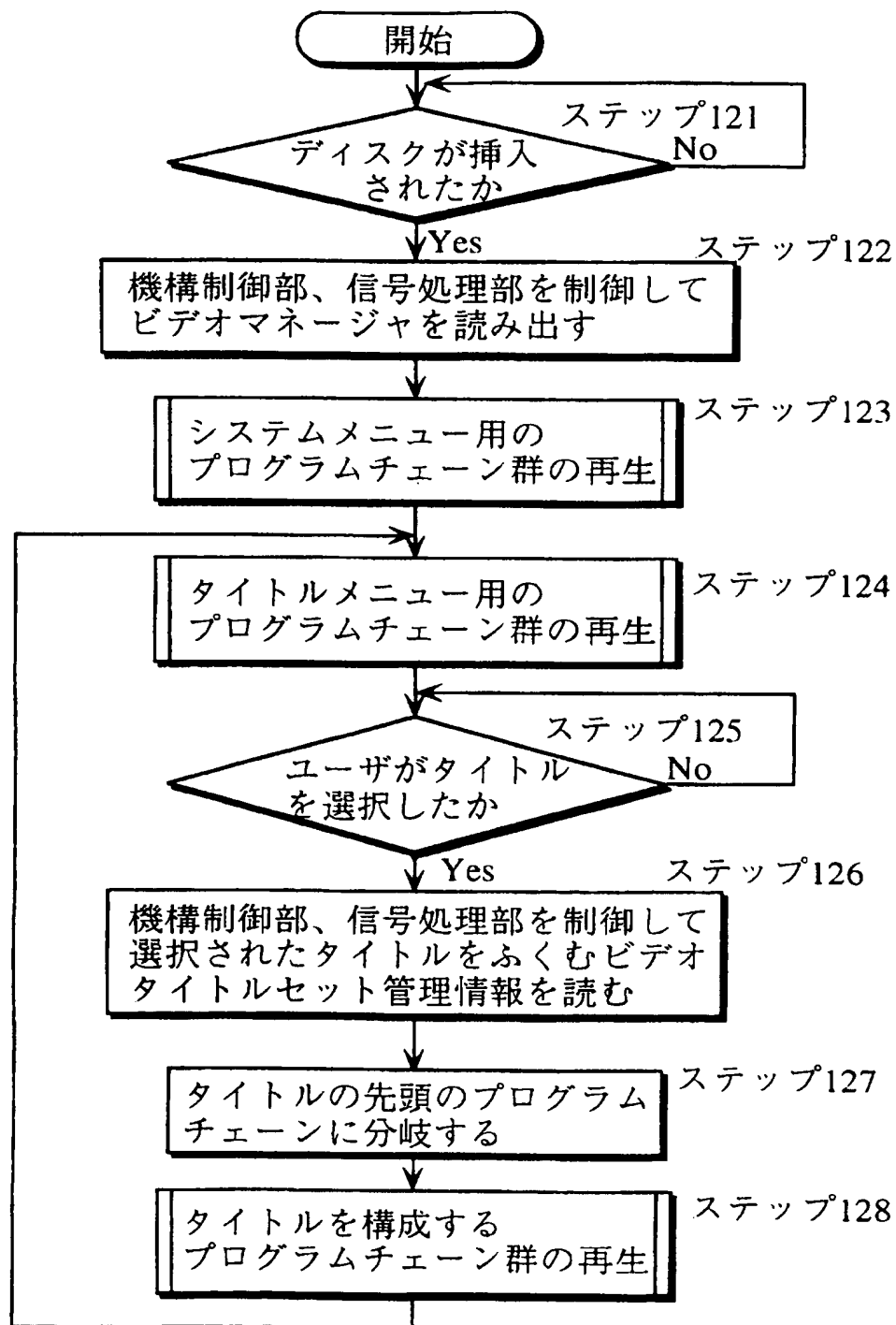


図23

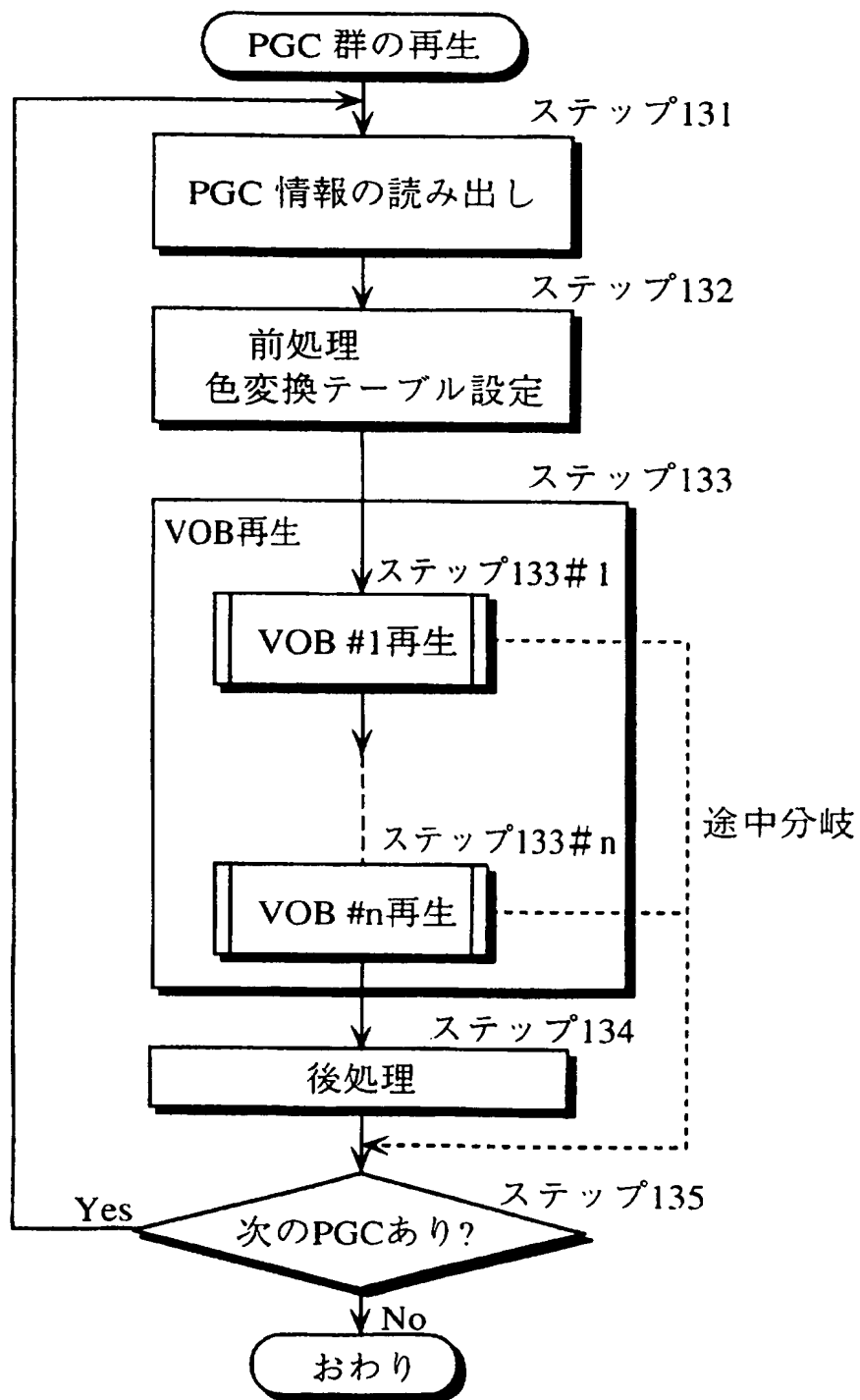


図24

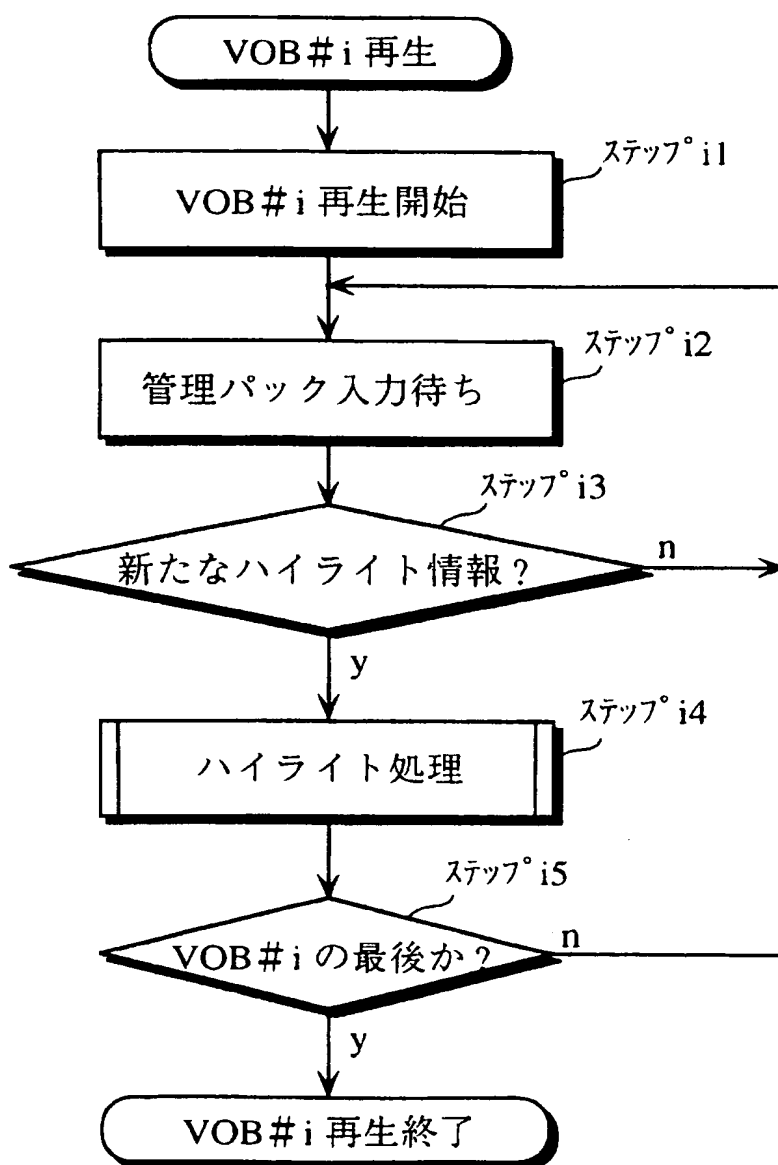


図25

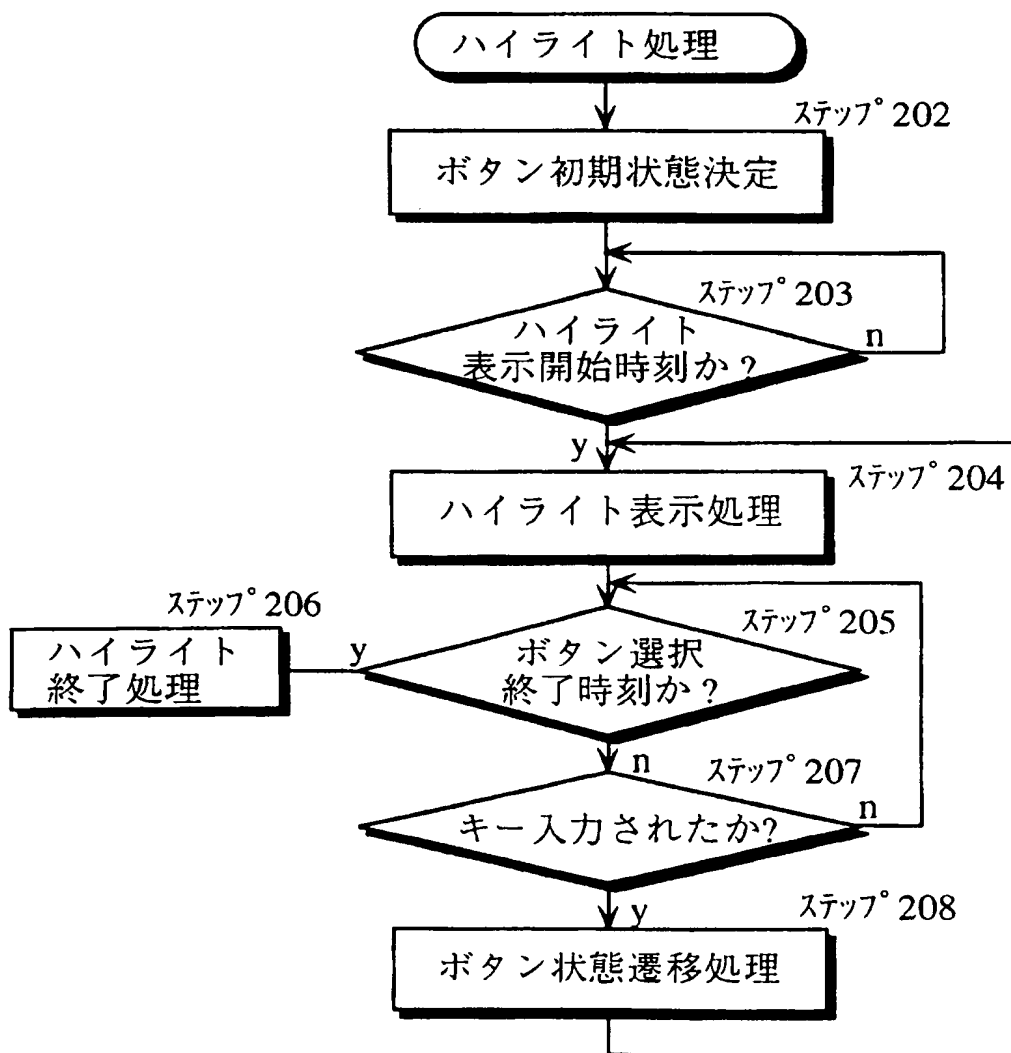


図26

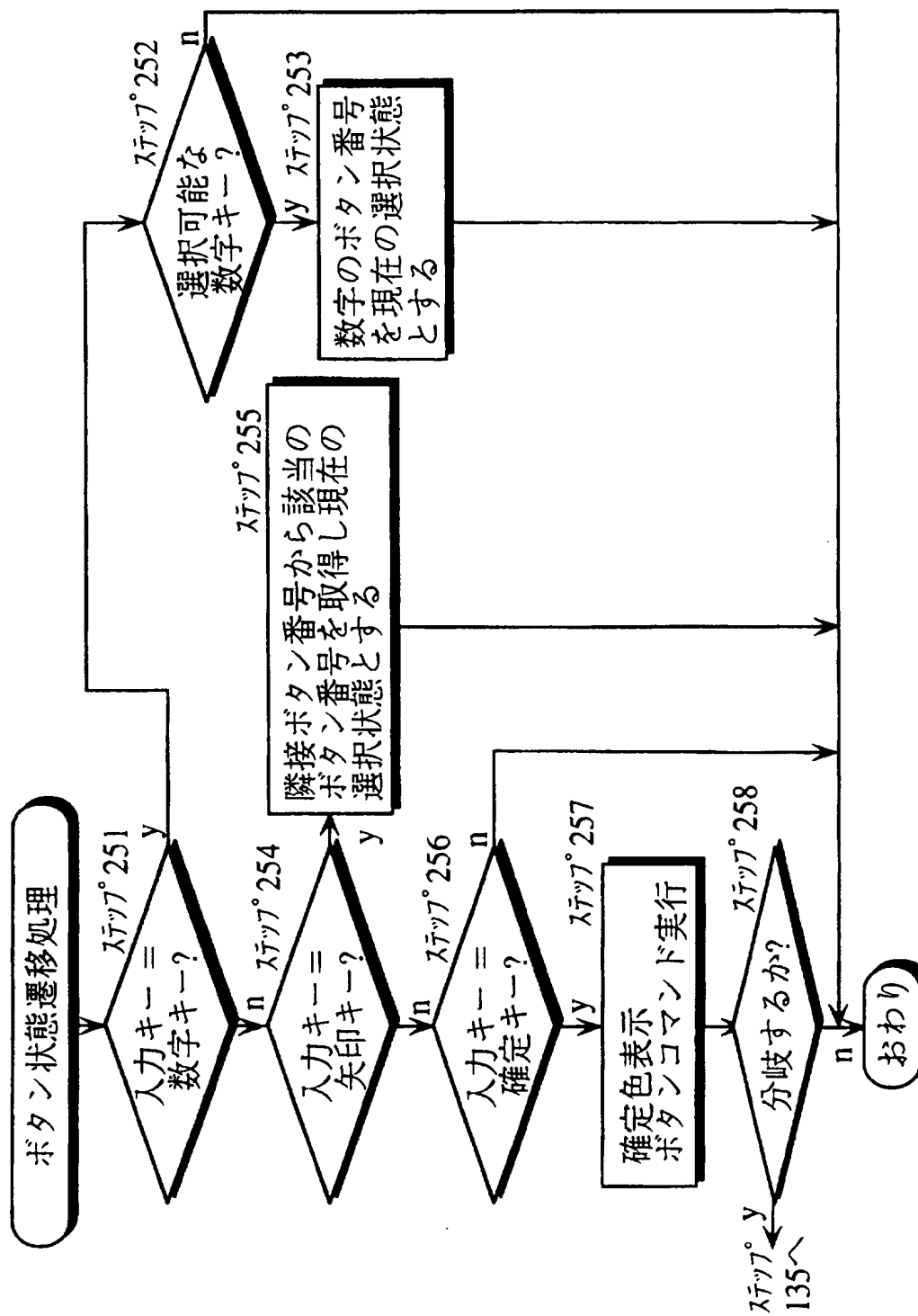


図27

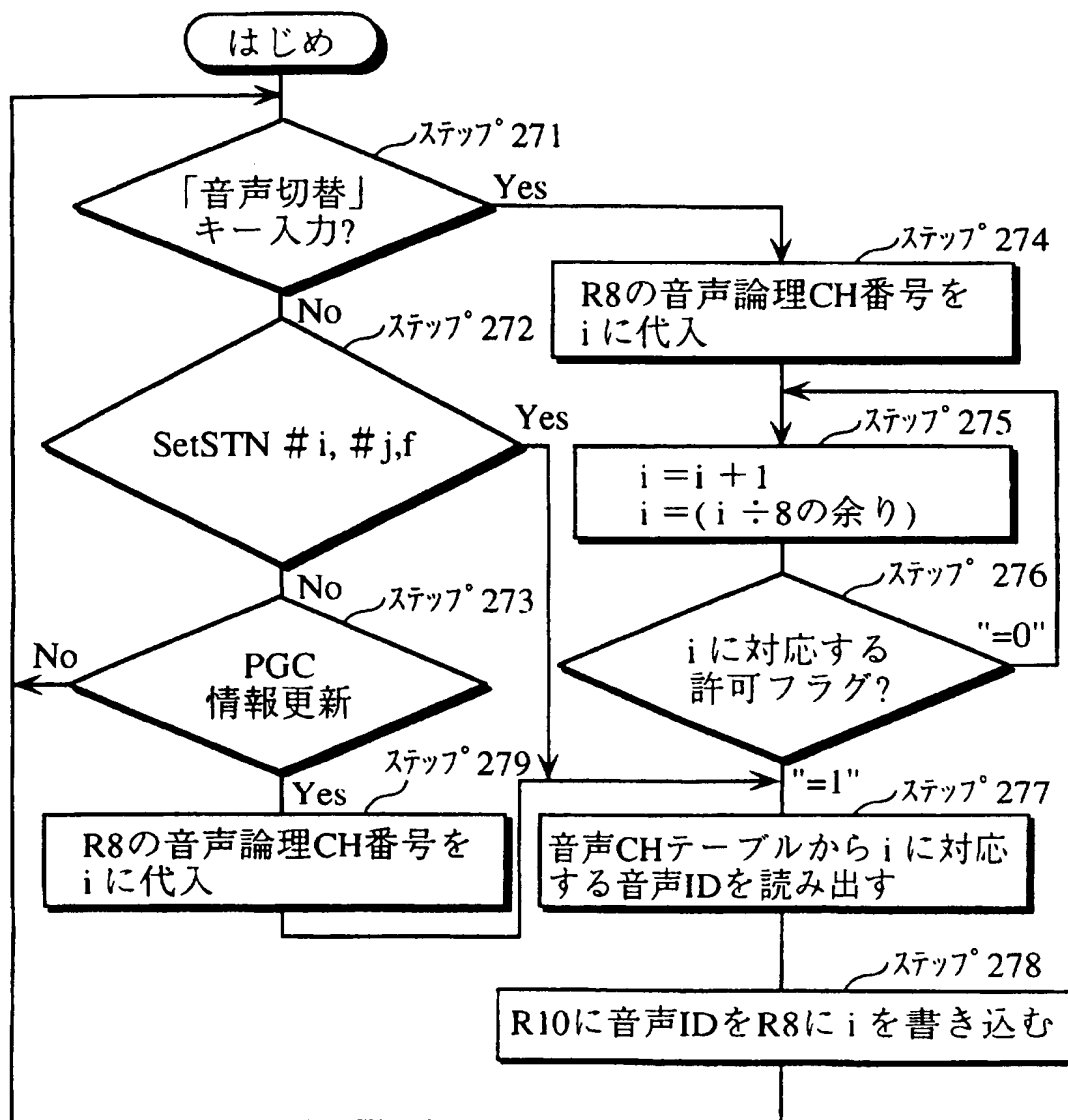


図28

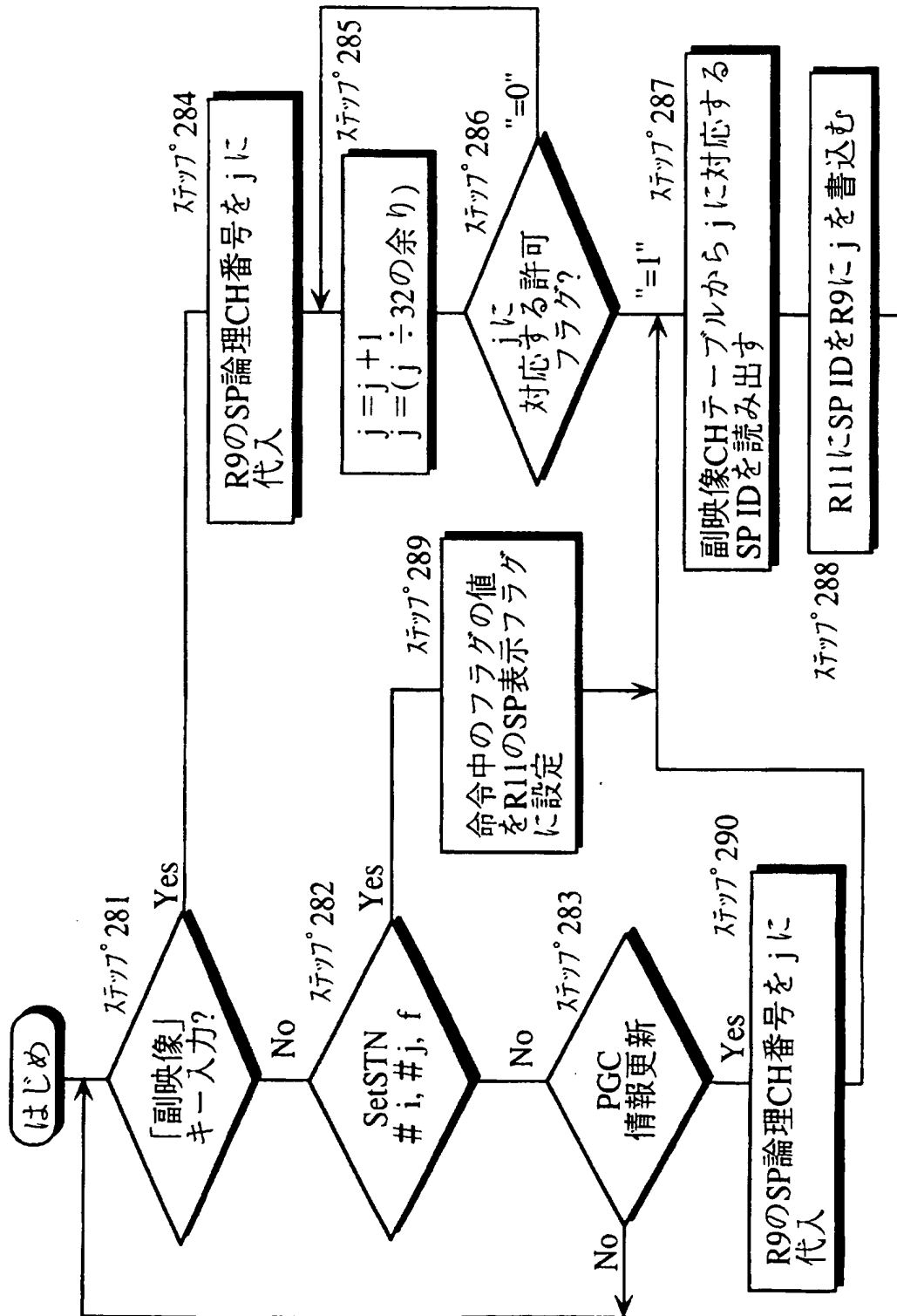


図29A

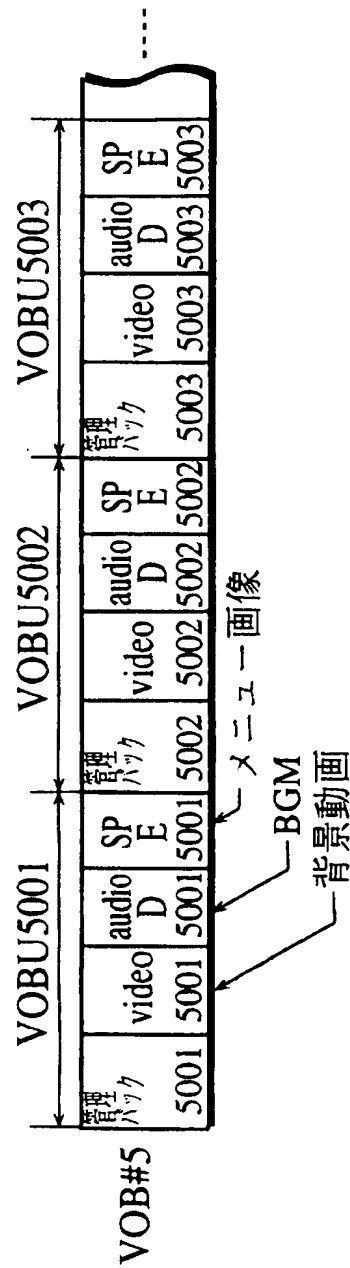


図29B

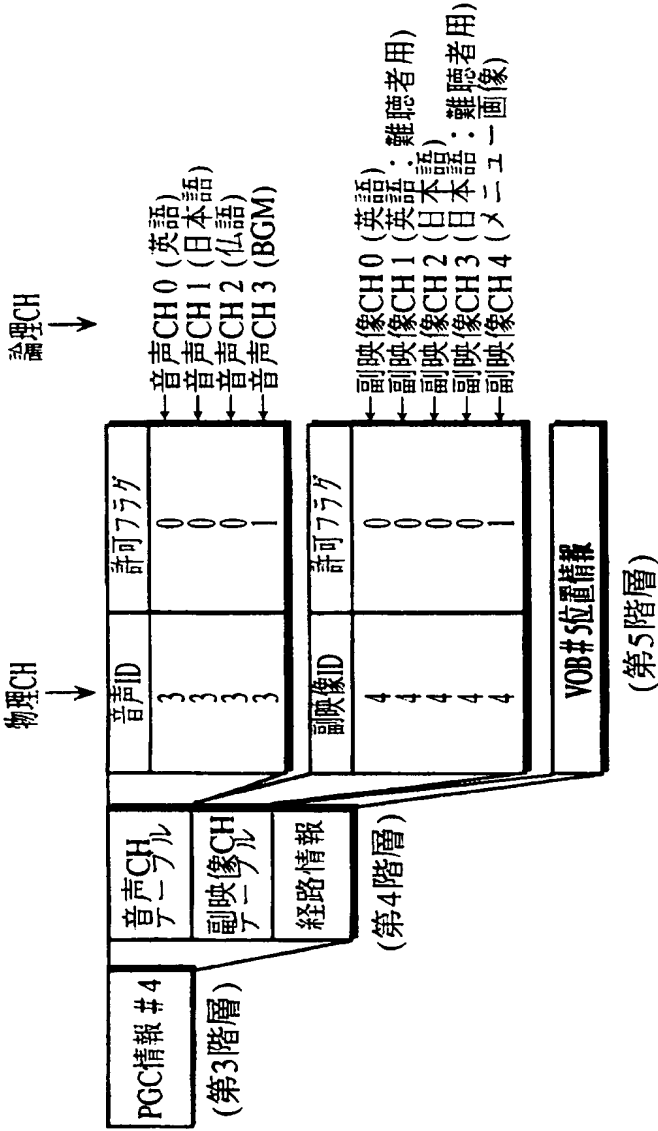


図30

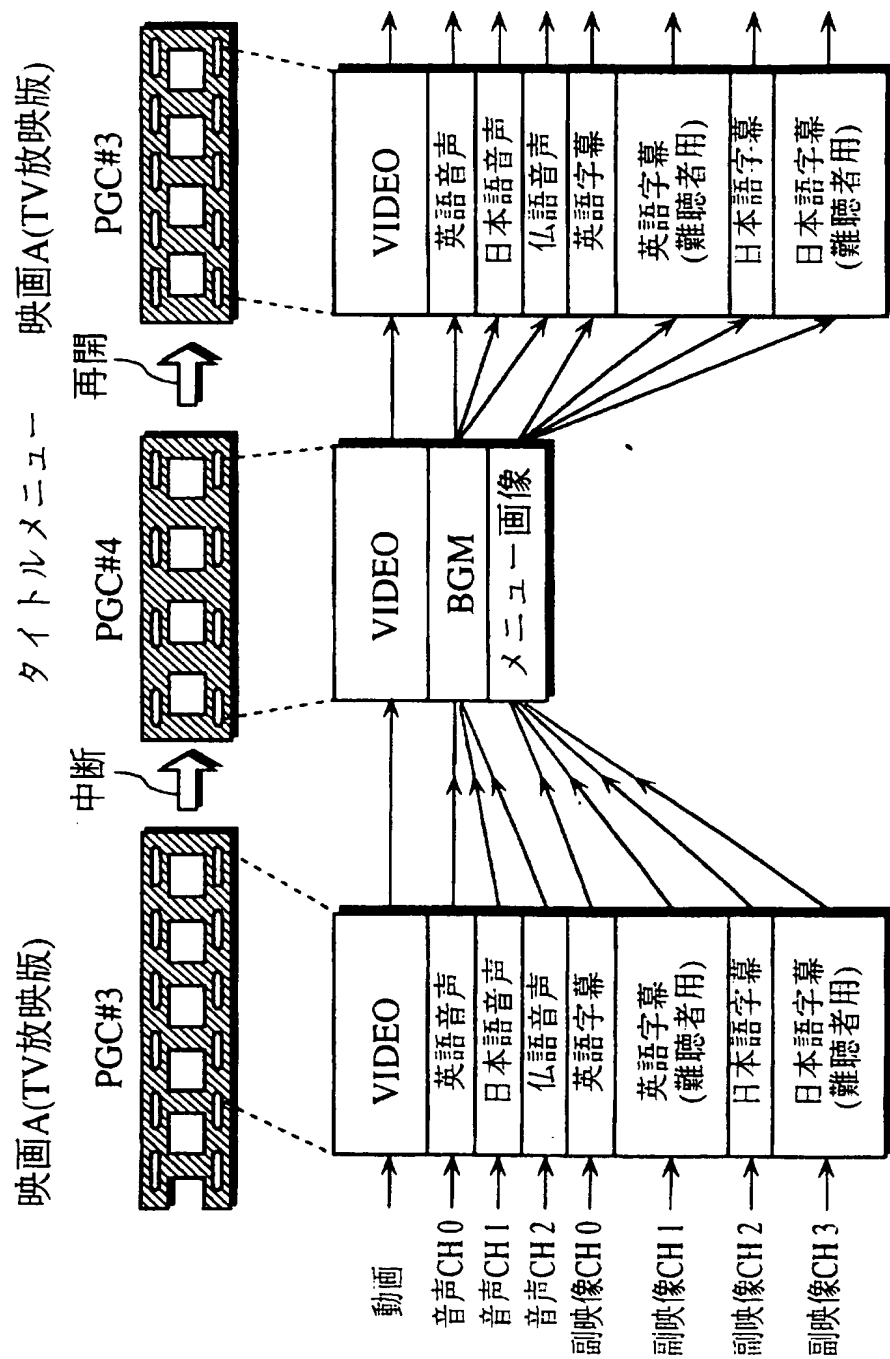


図31

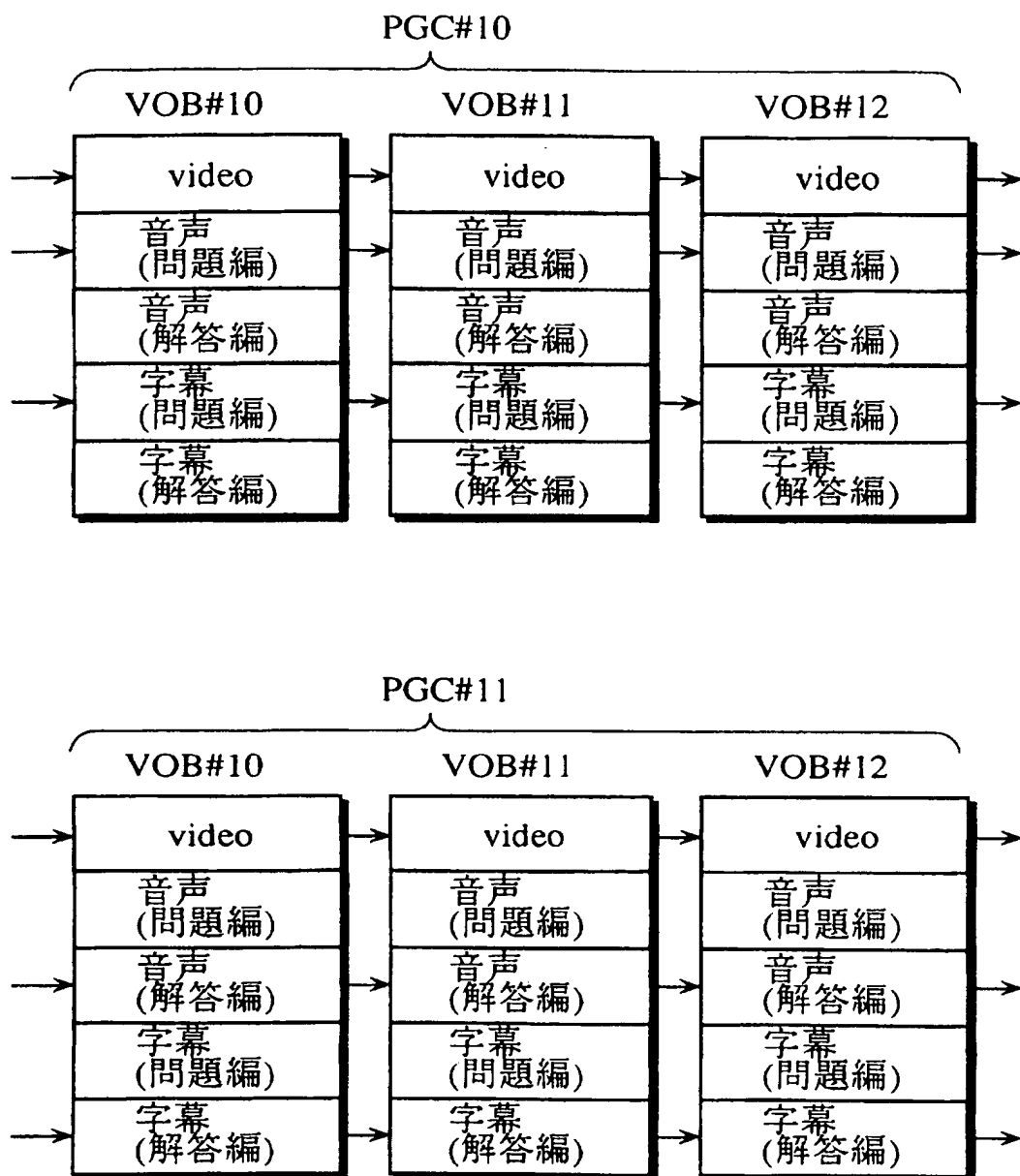


図32

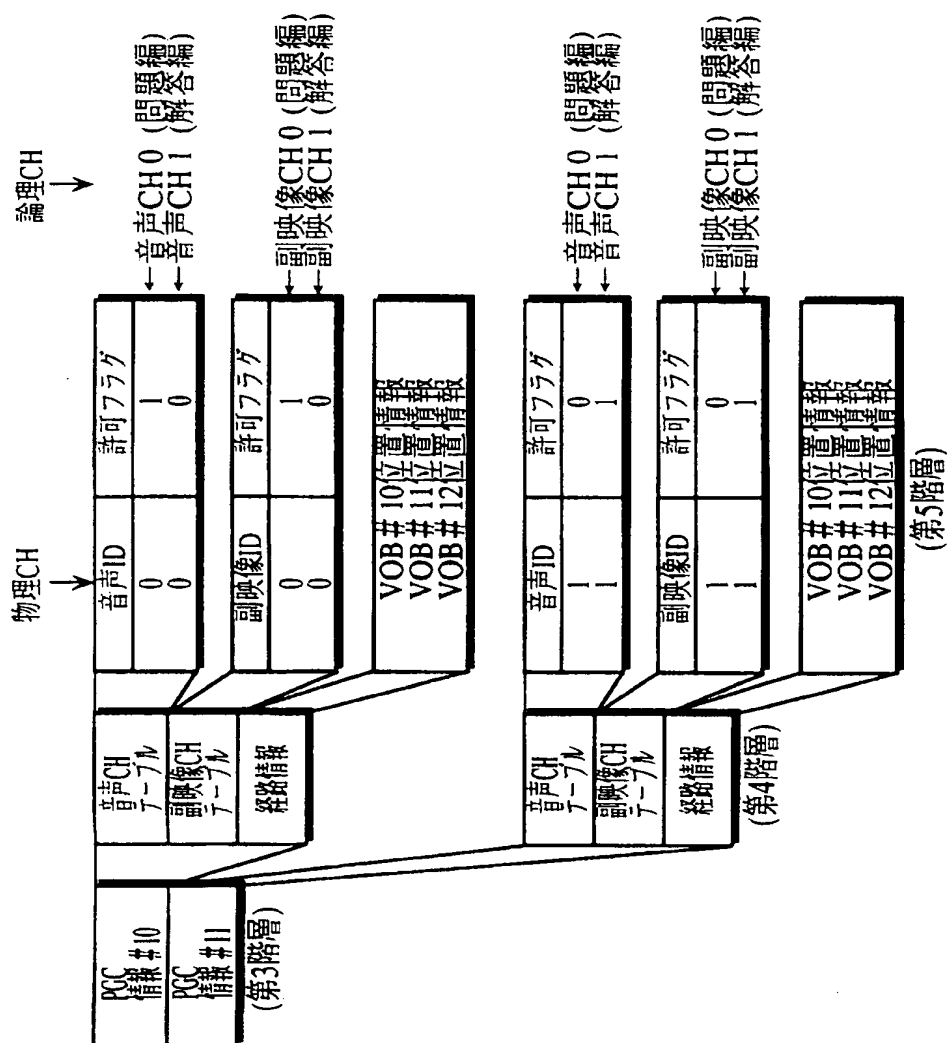
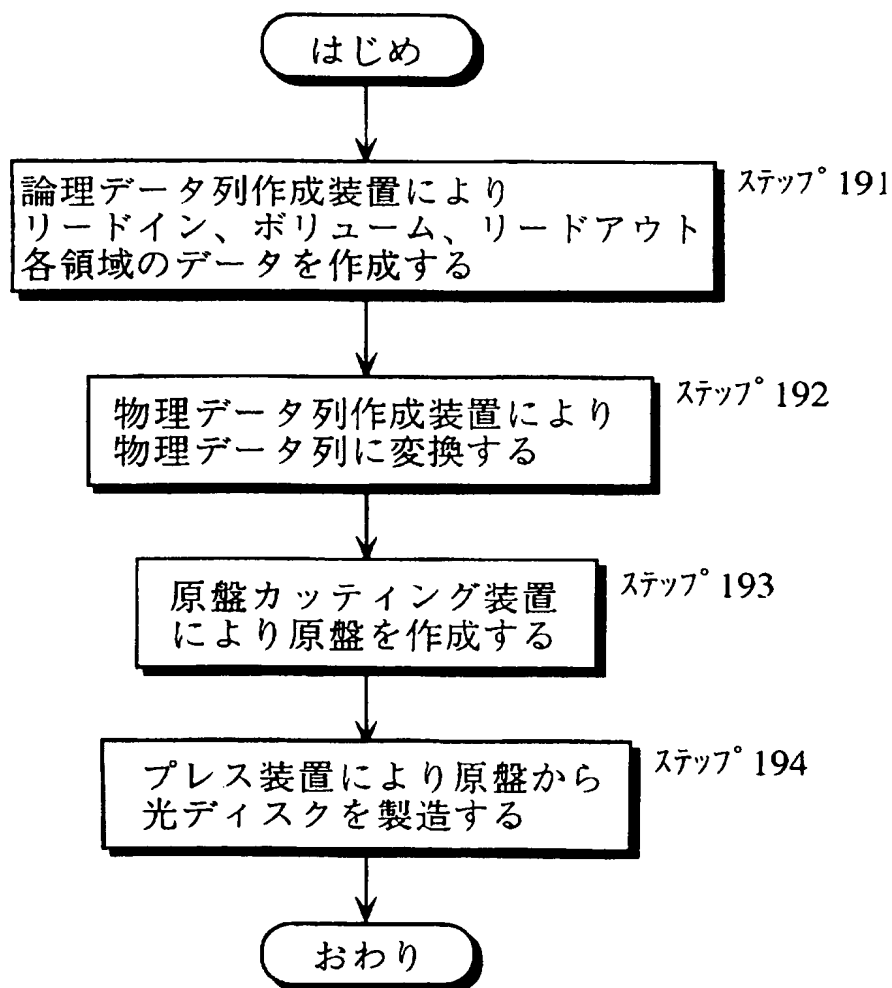


図33



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H04N5/85, H04N5/92, G11B20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H04N5/85, H04N5/92, G11B20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940 - 1997

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-334938, A (Toshiba Corp., Toshiba A.V.E. K.K.), December 22, 1995 (22. 12. 95) & EP, 677961, A2	1 - 26
P	JP, 8-339665, A (Toshiba Corp., Toshiba A.V.E. K.K.), December 24, 1996 (24. 12. 96) & EP, 737980, A2	1 - 26
P	JP, 8-331526, A (Toshiba Corp.), December 13, 1996 (13. 12. 96) & EP, 746162, A2	1 - 26
P	JP, 8-314485, A (Toshiba Corp.), November 29, 1996 (29. 11. 96) (Family: none)	1 - 26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

June 30, 1997 (30. 06. 97)

Date of mailing of the international search report

July 8, 1997 (08. 07. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.⁸ H04N5/85、H04N5/92、G11B20/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.⁸ H04N5/85、H04N5/92、G11B20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1997年
日本国公開実用新案公報 1971-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 7-334938, A (株式会社東芝、東芝エー・ブイ・イー株式会社) 22 . 12月. 1995 (22. 12. 95) & EP, 677961, A2	1-26
P	J P, 8-339665, A (株式会社東芝、東芝エー・ブイ・イー株式会社) 24 . 12月. 1996 (24. 12. 96) & EP, 737980, A2	1-26
P	J P, 8-331526, A (株式会社東芝) 13. 12月. 1996 (13. 12 . 96) & EP, 746162, A2	1-26
P	J P, 8-314485, A (株式会社東芝) 29. 11月. 1996 (29. 11 . 96) (ファミリーなし)	1-26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
30. 06. 97

国際調査報告の発送日

08.07.97

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
藤内 光武 印

5 C 7734

電話番号 03-3581-1101 内線 3540